Short-form of Operating Instruction SOI/266-XC Rev. D

Short-form of Operating Instructions for 266 pressure transmitters

2600T Series Pressure Transmitters Engineered solutions for all applications



Language **Page**

The Company

We are an established world force in the design and manufacture of measurement products for industrial process control, flow measurement, gas and liquid analysis and environmental applications.

As a part of ABB, a world leader in process automation technology, we offer customers application expertise, service and support worldwide.

We are committed to teamwork, high quality manufacturing, advanced technology and unrivalled service and support. The quality, accuracy and performance of the Company's products result from over 100 years experience, combined with a continuous program of innovative design and development to incorporate the latest technology.

Contents

1 Introduction

1.1 General

This document provides basic instruction for the installation and commissioning of the ABB 2600T pressure transmitter. This transmitter is connected to a process by means of impulse lines and can measure Pressure, Differential pressure or Absolute pressure. The measurement is transmitted to a control system by means of a 4-20 mA signal with a superimposed digital signal (Hart) or by means of a digital transmission protocols (PROFIBUS or FOUNDATION Fieldbus).

The measure can also be indicated by means of one of the (optional) local or remote displays. Instructions for preliminary checks, proper transmitter location, installation, wiring, power-up and zero calibration (trimming) of the transmitter are listed in the following chapters. In order to assure operator and plant safety it is essential that the installation is carried out by personnel suitably trained on the local applicable codes on hazardous location, functional safety, electrical wiring and mechanical piping.

Please read these instructions carefully before installing the transmitter. The protection provided by the equipment may be impaired if the equipment is used in a manner not specified.

1.2 Supplementary documentation

For further information, please refer to the following documents:

DS/266XX_X
Pressure Transmitter Datasheets
DS/S26
Remote Seal Datasheet
IM/266
266 Pressure Transmitter Instruction Manual
IM/S26
Remote Seal Instruction Manual
All the addendum and other documents downloadable from www.abb.com/pressure

1.3 Use of instructions

Danger – <Serious damage to health/risk to life>. This message indicates that an imminent risk is present. Failure to avoid this will result in death or serious injury.

Caution – <Minor injuries>. This message indicates a potentially dangerous situation. Failure to avoid this could result in minor injuries. This may also be used for property damage warnings.

Important. This message indicates indicates operator tips or particularly useful information. It does not indicate a dangerous or damaging situation.

Warning – <Bodily injury>. This message indicates a potentially dangerous situation. Failure to avoid this could result in death or serious injury

Attention – <Property damage>. This message indicates a potentially damaging situation. Failure to avoid this could result in damage to the product or its surrounding area.

Although Warning hazards are related to personal injury, and Caution hazards are associated with equipment or property damage, it must be understood that operation of damaged equipment could, under certain operational conditions, result in degraded process system performance leading to personal injury or death. Therefore, comply fully with all Warning and Caution notices.

1.4 Health and safety

To ensure that our products are safe and without risk to health, the following points must be noted:

— The relevant sections of these instructions must be read carefully before proceeding.

— Warning labels on containers and packages must be observed.

— Installation, operation, maintenance and servicing must only be carried out by suitably trained personnel and in accordance with the information given. Any deviation from these instructions, will transfer the complete liability to the user.

— Normal safety precautions must be taken to avoid the possibility of an accident occurring when operating in conditions of high pressure and/or temperature.

— Chemicals must be stored away from heat, protected from temperature extremes and powders kept dry. Normal safe handling procedures must be used.

— When disposing of chemicals ensure that no two chemicals are mixed.

Safety advice concerning the use of the equipment described in this manual or any relevant hazard data sheets (where applicable) may be obtained from the Company address on the back cover, together with servicing and spares information.

1.5 Product identification

The instrument is identified by the data plates shown in Figure 1. The certification plate (ref. A): contains the certification related parameters for use in Hazardous area.

The Nameplate (ref.B) provides information concerning the model code, maximum working pressure, range and span limits, power supply , output signal, diaphragms material, fill fluid, range limit, serial number, maximum process working pressure (PS) and temperature (TS).

Please refer to the serial number when making enquiries to ABB service department.

The optional additional SST Tag plate (ref. C - code I2) also provides customer tag number and calibrated range.

The instrument may be used as a pressure accessory (category III) as defined by the Pressure Equipment Directive 97/23/EC. In this case, near the CE mark, you will find the number of the notified body (0474) that have verified the compliance. 266 pressure transmitters are in compliance with EMC 2004/108/CE*.

* C and F sensors on gauge and absolute pressure transmitters are in compliance with IEC61000-4-6 with B criteria

The certification plate (ref.A) shown here is issued by ABB S.p.A, 22016 Lenno, Italy, with the numbers:

- FM09ATEX0023X (Ex d)
- FM09ATEX0024X (Ex ia)
- FM09ATEX0025X (Ex nL)

CE-Identification number of the notified bodies to Pressure Equipment Directive: 0474, to ATEX certification: 0722

The certification plate (ref.A) shown here may also be issued for ABB-APR, 32425 Minden, Germany, with the numbers:

- FM09ATEX0068X (Ex d)
- FM09ATEX0069X (Ex ia)
- FM09ATEX0070X (Ex nL)

CE-Identification number of the notified bodies to Pressure Equipment Directive: 0045, to ATEX certification: 0044.

The same certification plate (ref.A) can be issued for ABB Limited, 121 001 Faridabad, India, with the numbers:

- FM11ATEX0035X (Ex ia)
- FM11ATEX0036X (Ex d)
- FM11ATEX0037X (Ex nL)

CE-Identification number of the notified bodies to ATEX certification: 0359.

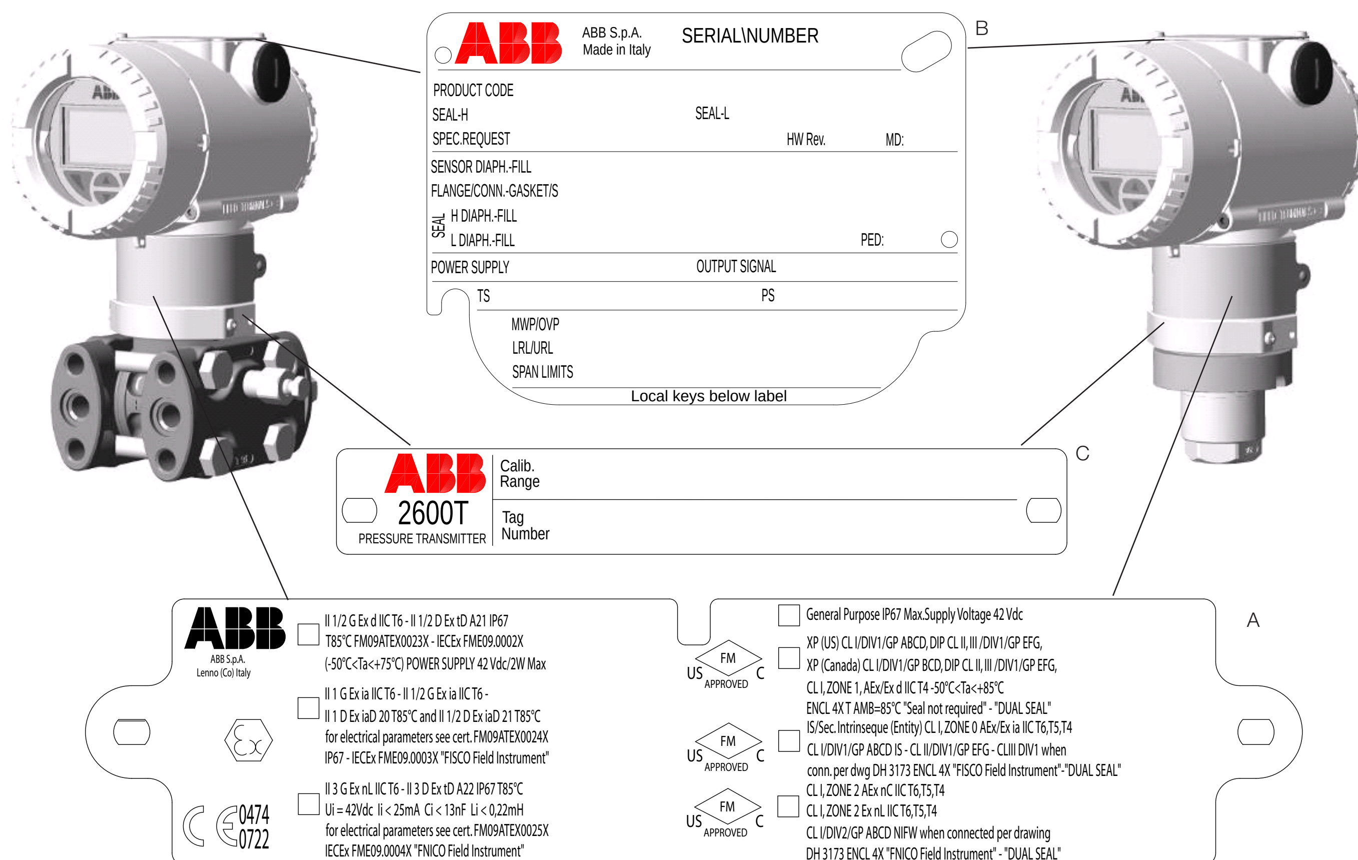


Figure 1: Product identification

2 Safety

2.1 General

Read this instruction carefully prior to installation and commissioning. For reasons of clarity, the instructions do not contain all details on all types of product and do therefore not take into account every conceivable case of assembly, operation or maintenance. If you want further information or if special problems arise which are not treated in detail in the instructions, please ask the manufacturer for the necessary information.

Moreover we would like to point out that the content of these instructions is neither part of nor provided for changing a previous or existing agreement, promise or legal relationship.

All obligations of ABB Instrumentation result from the respective sales contract which also comprises the complete and solely valid warranty clauses. Such contractual warranty clauses will neither be limited nor extended by the content of these instructions.

Observe warning signs at packaging, etc.

For assembly, electrical connection, commissioning and maintenance of the transmitter, only qualified and authorized specialists are to be employed, because they are experienced in the assembly, electrical connection, commissioning and operation of the transmitter or similar devices holding the necessary qualifications for their job, e.g.:

- Training or instruction and/or authorization to operate and maintain devices/systems according to the safety engineering standard for electric circuits, high pressures and aggressive media.
- Training or instruction according to the safety engineering standard regarding maintenance and use of adequate safety systems.

For the sake of your own safety, we draw your attention to the fact that for the electrical connection, only sufficiently isolated tools acc. to EN 60 900 may be used.

Furthermore consider the following regulations:

- The pertinent safety regulations concerning the construction and operation of electrical installations, e.g. the rule regarding technical working material (safety rule for instruments), have to be observed.
- The pertinent standards.
- The regulations and recommendations relating to explosion protection if explosion-proof transmitters are to be installed.
- The safety raccomandation if installed in a SIL loop as described in the Safety Manual (please look at the end of this manual)

The device can be operated with high pressure and aggressive media. Serious injury and/or considerable material damage can therefore be caused when this device is handled incorrectly. Please observe the pertinent national rules when using pressure transmitters.

2.2 Transportation

After final calibration, the instrument is packed in a carton intended to provide protection from physical damage.

2.3 Handling

The instrument does not require any special precautions during handling although normal good practice should be observed.

2.4 Storage

The instrument does not require any special treatment if stored as dispatched and within the specified ambient conditions. There is no limit to the storage period, although the terms of guarantee remain as agreed with the Company and as given in the order acknowledgement.

3 Installation

3.1 General

Warning.

For installation in Hazardous Areas, i.e. areas with dangerous concentrations of e.g. gases or dusts that may explode if ignited, the installation must be carried out in accordance with relative standards either EN 60079-14 and/or with local authority regulations, for the relevant type of protection adopted.

In order to ensure operator safety and plant safety it is essential that installation is carried out by suitably trained personnel according to the technical data provided in the specification for the relevant model. To find out the “Operative limits” please refer to the dedicated chapter of the instruction manual and datasheets.

The transmitter should not be installed where it may be subjected to mechanical and thermal stresses or where it may be attached by existing or foreseeable aggressive substances. ABB cannot guarantee that a construction material is suited to a particular process fluid under all possible process conditions. Fill fluids and wet parts materials selection is under user’s full responsibility.

Caution. Proper location of the transmitter with respect to the process pipe will depend upon the service for which the instrument is used. Care should be exercised to identify correct process connections.

Important. In differential pressure transmitters the high side is marked with “H” or “+” and low side with “L” or “–”.

Before mounting the transmitter, check whether the model meets the measurement and safety requirements of the measuring point, e.g., with regard to materials, pressure rating, temperature, explosion protection and operating voltage. The relevant recommendations, regulations, standards and the rules for prevention of accidents must also be observed!

Measurement accuracy is largely dependent upon correct installation of the transmitter and the related measurement piping. The measuring set-up should be screened as much as possible from critical ambient conditions such as major temperature variations, vibration and shock. For example, if ambient conditions may change considerably as a result of locating the transmitter near a building structure, this may influence the measurement quality!

3.2 Transmitter

The transmitter can be flanged directly to the shut-off valve. A mounting bracket for wall or pipe mounting (2” pipe) available as an accessory. Mount the transmitter in such a way that the process flange axes are vertical (horizontal in case of barrel-type aluminum housing) in order to avoid zero shifts.

If the transmitter is installed at an incline, the hydrostatic pressure of the filling fluid would exert pressure on the measuring diaphragm and thus cause a zero shift! A zero point correction would then be necessary. Pressure transmitters can be mounted in any position. Seal unconnected process connections on the sensor with the enclosed screw plugs (1/4-18 NPT). For this purpose, use your officially approved sealing material.

3.3 Hazardous area considerations

The transmitter must be installed in hazardous area only if it is properly certified. The certification plate is permanently fixed on the neck of the transmitter top housing.

The 266 Pressure Transmitter Line can have the following certifications:

ATEX INTRINSIC SAFETY

- II 1 G Ex ia IIC T4/T5/T6 and II 1/2 G Ex ia IIC T4/T5/T6
- II 1 D Ex iaD 20 T85°C and II 1/2 D Ex iaD 21 T85°C

ATEX EXPLOSION PROOF

- II 1/2 G Ex d IIC T6 and II 1/2 D Ex tD A21 IP67 T85°C

ATEX TYPE “N” / EUROPE:

- II 3 G Ex nL IIC T4/T5/T6 and II 3 D Ex tD A22 IP67 T85°C

COMBINED ATEX, ATEX FM and FM Canada

- See detailed classifications

FM Approvals US and FM Approvals Canada:

- Explosionproof (US): Class I, Div. 1, Groups A, B, C, D
- Explosionproof (Canada): Class I, Div. 1, Groups B, C, D
- Dust ignitionproof: Class II, Div. 1, Groups E, F, G
- Nonincendive: Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D
- Intrinsically safe: Class I, II, III, Div. 1, Groups A, B, C, D, E, F, G
- Class I, Zone 0, AEx ia IIC T6/T4 (FM US)
- Class I, Zone 0, Ex ia IIC T6/T4 (FM Canada)

IEC (Ex):

- See ATEX detailed classifications

INTRINSIC SAFETY/CHINA

- NEPSI approval Ex ia IIC T4-T6

FLAMEPROOF/CHINA

- NEPSI approval Ex d IIC T6

GOST (Russia), GOST (Kazakistan), Inmetro (Brazil)

- based on ATEX.

Warning. Explosion-proof transmitters must be either reapired by the manufacturer or approved by a certified expert following repair work. Observe the relevant safety precautions before, during and after repair work.

3.4 Pressure Equipment Directive (PED) (97/23/CE)

3.4.1 Devices with PS >200 bar

Devices with a permissible pressure PS >200 bar have been subject to a conformity validation. The data label includes the following specifications:

ABB
ABB S.p.A.
Made in Italy
SERIAL\NUMBER
PRODUCT CODE
SEAL-H
SEAL-L
SPEC.REQUEST
HW Rev.
MD:
SENSOR DIAPH.-FILL
FLANGE/CONN.-GASKET/S
SEAL H DIAPH.-FILL
L DIAPH.-FILL
PED:
POWER SUPPLY
OUTPUT SIGNAL
TS
PS
MWP/OVP
LRL/URL
SPAN LIMITS
Local keys below label

Figure 2: 266 nameplate with PED data

3.4.2 Devices with PS <200 bar

Devices with a permissible pressure PS <200 bar correspond to article 3 paragraph (3). They have not been subject to a conformity validation. These instruments were designed and manufactured acc. to SEP Sound Engineering Practices.

3.5 Transmitter housing rotation

To improve field access to the wiring or the visibility of the optional LCD meter, the transmitter housing may be rotated through 360° and fixed in any position. A stop prevents the housing from being turned too far.

In order to proceed with housing rotation, the housing stop tang-screw has to be unscrewed by approximately 1 rotation (do not pull it out) and, once the desired position has been reached, retightened.

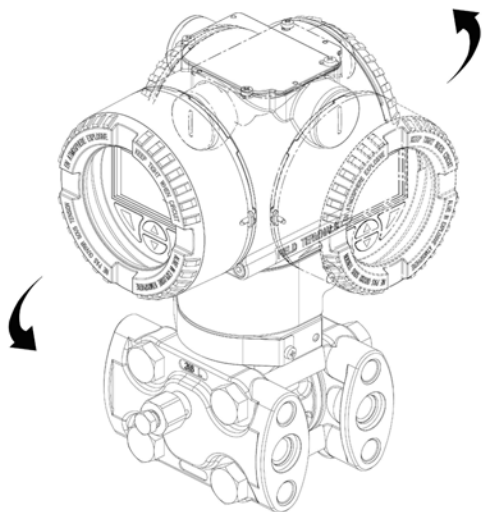


Figure 3: Housing rotation

3.6 Integral display rotation

In case an optional integral display meter is installed, it is possible to mount the display in four different positions rotated clockwise or counterclockwise with 90° steps.

To rotate the LCD, simply open the windowed cover (Hazardous area prescriptions must be respected), pull-out the display housing from the communication board. Reposition the LCD connector according to the new desired position. Push back the LCD module on the communication board. Be sure that the 4 plastic fixing locks are properly in place.

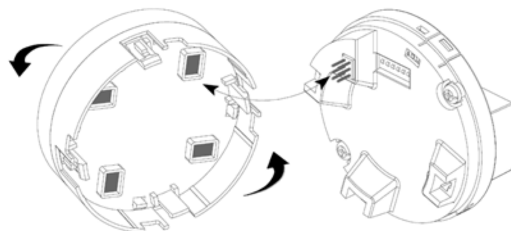


Figure 4: LCD rotation

3.7 Impulse piping connection for standard instruments

In order for the pipes to be laid correctly, the following points must be observed:

— The measuring pipes must be as short as possible and free from sharp bends.

— Lay the impulse piping in such a way that no deposits can accumulate in them. Gradients should not be less than approx. 8 % (ascending or descending).

— The measuring pipes should be blown through with com pressed air or, better yet, flushed through with the measuring medium before connection.

— Where a fluid/vaporous measuring medium is being used, the liquid in both measuring pipes must be at the same level. If a separating liquid is being used, both measuring pipes must be filled to the same level (266Dx and 266Mx).

— Although it is not absolutely necessary to use balancing vessels with vaporous measuring media, measures must be taken to prevent steam entering the measuring chambers of the measuring equipment (266Dx and 266Mx).

— It may be necessary to use condensate vessels, etc., with small spans and vaporous measuring media (266Dx and 266Mx).

— If using condensate vessels (steam measurement), you should ensure that the vessels are at the same elevation in the differential pressure piping (266Dx and 266Mx).

— As far as possible, keep both impulse lines at the same temperature (266Dx and 266Mx).

— Completely depressurize the impulse lines if the medium is a fluid.

— Lay the impulse lines in such a way that gas bubbles (when measuring fluids) or condensate (when measuring gases) can flow back into the process line.

— Ensure that the impulse lines are connected correctly (High and Low pressure sides connected to measuring equipment, seals, etc.).

— Make sure the connection is tight.

— Lay the impulse line in such a way that prevents the medium from being blown out over the measuring equipment.

3.8 Electrical connection

The relevant guidelines must be observed during the electrical installation! Since the transmitter has no switch-off elements, it is important to provide the possibility of disconnecting the power main or providing over-current protection devices on the system side (over voltage protection may be selected as a transmitter option).

An open cover does not provide a protection against accidental contact. Do not touch any conductive components.

Check that the existing operating voltage corresponds to that indicated on the type plate. For power supply and output signal, the same lines are used. Use the enclosed connection diagram!

The electrical connection is made via cable entry 1/2-14 NPT or M 20 x 1.5 (or via optional plug Han 8 U).

Important. The red plugs are to be removed when the transmitter is installed in Hazardous area. They are not explosion proof certified products.

To ensure the Type 4X and IP 67 degree of protection for transmitter according to Canadian Standard CSA, the conduit must be screwed into the housing 1/2” NPT female using a suitable sealing compound. The blanking plug has been sealed with Molykote DX, the use of any other sealing compound is done so at owners own risk.

3.8.1 Electrical requirements – HART

The transmitter operates on a minimum voltage of 10.5 Vdc to a maximum of 42 Vdc and is protected against polarity inversion.

Installing optional devices the minimum voltage increases to:

- 10.5 Vdc with no option or with integral digital display links
- 12.3 Vdc with surge protection

The total loop resistance is the sum of the resistance of all elements of the loop, including wiring, conditioning resistor, safety barriers and additional indicators (excluding the equivalent resistance of the transmitter). Where a configuration device (HART), such as the Hand Held Communicator or a Modem is likely to be used, a resistance of 250 ohm minimum should be present between the power supply and the point of insertion of these devices, to allow communication.

Several types of safety barriers, either passive or active, can be satisfactorily used in conjunction with the Smart 2600T transmitter. Nevertheless, in case of use of active barriers, check with the supplier if the model is suitable for use with smart transmitters allowing the connection of the configuration devices in the “safe” or non-hazardous area.

3.8.2 Electrical requirements – PROFIBUS PA

PROFIBUS-PA transmitters are provided for the connection to segment couplers DP/PA. The permissible voltage at the terminals is DC 9 - 32 V (9 - 17,5 V for FISCO). The current is approx. 15 mA (average; sending). A shielded cable is recommended.

Contacting of the shield is done in the metal screwing. The transmitter must be grounded; the shield must be grounded as well only at one point. For further information, please refer to PROFIBUS PA installation guide. When operating with an Ex-segment coupler, the max number of devices may be reduced by a time-dependent current limitation.

The output signal of the transmitter is transferred digitally according to IEC 61158-2.

The instrument is compliant to Profile 3.02. Its Identification No. is 3450 HEX. During cyclic data traffic, the OUT variable is transmitted. It is composed of the output value and 1 byte status information. The output value is transmitted with 4 bytes as IEEE-754 Floating-Point-Type.

3.8.3 Electrical requirements – FOUNDATION Fieldbus

Foundation Fieldbus transmitters are provided for the connection to H1 BUS.

The permissible voltage at the terminals is DC 9 - 32 V (9 - 17,5 V for FISCO). The current is approx. 15 mA (average; sending). A shielded cable is recommended. Contacting of the shield is done in the metal screwing. The transmitter must be grounded; the shield must be grounded as well only at one point. For further information, please refer to FOUNDATION Fieldbus installation guide. When operating with an Ex-application, the maximum number of devices may be reduced by a time-dependent current limitation.

The output signal of the transmitter is transferred digitally according to IEC 61158-2. FF transmitter is registered as link master device according to FF specification Version 1.7. There are different ways of displaying and performing configuration on Fieldbus FOUNDATION devices. DD (Device Description) and DD methods allow transmitter configuration and data displaying across platforms.

3.9 Protective conductor / grounding

The transmitter operates within the specified accuracy with common mode voltages between the signal lines and the housing up to 250 V. In order to fulfill the requirements of the low-voltage guidelines and the relevant EN 61010 rules for the installation of electrical components, the housing must be provided with a protective circuit (e.g. grounding, protective conductor) if voltages of >150 VDC could occur. A connection terminal is available for grounding (PE) on the transmitter exterior and also in the plug. Both terminals are electrically interconnected.

3.10 Transmitter with integrated Surge Protector

Use a short wire to connect the transmitter housing via the earthing connection (PA) to potential equalization. Potential equalization (min. 4 mm2) is necessary over the entire wiring.

3.11 Wiring

Follow these steps to wire the transmitter:

- Remove the cap from one of the two electrical connection ports located at both sides in the upper part of the transmitter housing.
- These connection ports have a 1/2 inch internal NPT threads. Various adaptors and bushings can be fitted to these threads to comply with plant wiring (conduit) standards.
- Remove the housing cover of “field terminals”, side. In an Explosion-Proof/Flame-Proof installation, do not remove the transmitter covers when power is applied to the unit.
- Run wiring through the open port and connect the positive lead to the + terminal, and the negative lead to the – terminal.

> **Important.** Do not connect the power across the Test terminals. Power could damage the test diode in the test connection.

- Plug and seal the electrical ports. Make sure that when the installation has been completed, these openings are properly sealed against entry of rain and corrosive vapors and gases. In particular, for Ex-d (Explosion Proof) installation, plug the unused opening with a plug suitable/ certified for explosion containment.
- If applicable, install wiring with a drip loop. Arrange the drip loop so the bottom is lower than the conduit connections and the transmitter housing.
- Put back the housing cover, turn it to seat O-ring into the housing and then continue to hand tighten until the cover contacts the housing metal-to-metal. In Ex-d (Explosion Proof) installation, lock the cover rotation by turning the set nut (use the 2 mm Allen key supplied with the instrument).

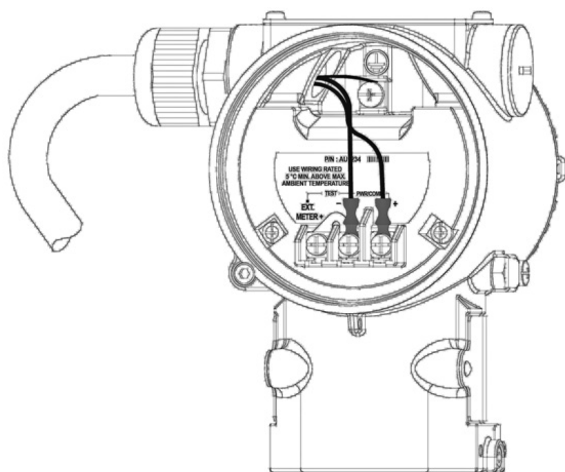


Figure 5: 266 HART terminal block

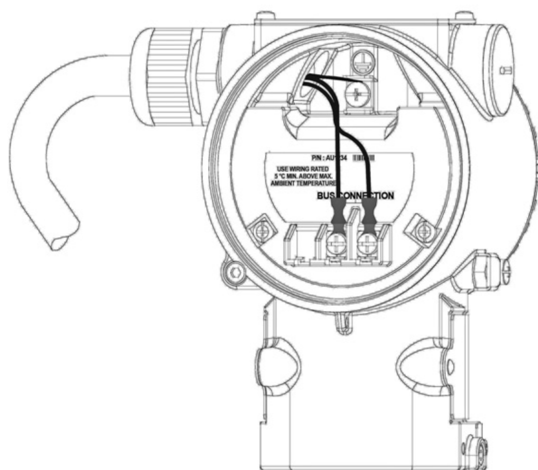


Figure 6: 266 PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus terminal block

4 Transmitter configuration

4.1 Output 4…20 mA/HART communication

Use power supply units or batteries which ensure a permanent operating voltage of DC 10,5 V ...42 V for the transmitter. Consider the resistance of the signal receiver (e.g. display) is looped into the signal circuit and the max. current of 20 ... 22mA, caused by over modulating.

We recommend using screened, pair wise twisted signal cables. Do not place these cables close to other cables (with inductive load) or close to other electrical devices.

4.2 Minimum configuration hints for PROFIBUS PA transmitters

The minimum configuration for having AI working needs at least the following settings:

Pressure Transducer Block:

— SCALE_IN: Calibration range (Eng. Units for pressure only)

— LIN_TYPE: Linear, Square Root, Cylindrical Lying Container, Spherical Container, Square Root 3° pow, Square Root 5° pow, Bidirectional Flow and 22 points table.

Analog Input Block:

— OUT_SCALE: Output range (all allowed Eng. Units)

— PV_SCALE = OUT_SCALE

4.3 Minimum configuration hints for FOUNDATION Fieldbus transmitters

The minimum configuration for having AI working and/or moving out from the Out Of Service (OOS) mode needs at least the following settings:

— CHANNEL: 1=pressure; 2=sensor temperature; 3=static pressure

— XD_SCALE: Calibration range (Units for pressure only)

— OUT_SCALE: Output range (all allowed Eng. Units)

— L_TYPE: Direct, Indirect or Square Root

Important. For more detailed information about configuration and troubleshooting of FOUNDATION Fieldbus devices, please refer to the complete “Operating Instruction” available online at www.abb.com.

If the AI Block cannot be removed from OOS mode, please refere to the below table:

Possible causes	Solution
The target mode is set to OOS	Set the target mode to something different by OOS
The Configuration Error bit is set in the BLOCK_ERR	CHANNEL different by 0 Set L_Type correctly Set XD_SCALE unit = TPB Primary Value Range Unit
The RESOURCE BLOCK is not in AUTO mode	Set the Target Mode of the RESOURCE BLOCK to AUTO mode
The Block is not scheduled	Design the FB Application correctly and download it to the devices

4.4 Set the PV to Zero (for Profibus and FOUNDATION Fieldbus)

After configuring the transmitters according to the communication protocol, it is necessary to set the PV value to zero.

This operation is tipically used for correction of the mounting position and other influences (line pressure effects).

To carry out this correction the transmitter should be pressure-free, (the connections should be pressure-free or short-circuited).

The PV value can be zeroed by using “set PV to Zero” inside DTM or EDD parametrization menus.

4.5 How to set the zero

The following procedures do not affect the physical pressure shown (PV VALUE); they only correct the analog output signal. For this reason, the analog output signal may differ from the physical pressure value (PV) shown on the digital display or the communication tool. In case the plant procedure requires to correct this, set the communication board dip switch nr.3 in 1 (up) position before performing the below procedures.

4.5.1 Zero based calibrated devices

(eg. 4 .. 20 mA = 0 .. 250 mbar)

The below procedure has not to be followed when dealing with absolute pressure transmitters (266Axx/VxH/NxH/RxT)

1. Insulate the transmitter from the process and vent the transmitter measuring chamber/s to atmosphere.
2. Check the output signal of the transmitter, if it is at 4 mA (or PV= 0) you do not need to re-zero the transmitter; if the output is not at zero follow the below procedure:

   Unscrew the data plate fixing screw on the top of the transmitter housing.

   Rotate the data plate to get access to the push buttons.

   Be sure that the write protection rotating switch is set to write enable.

   Push the zero (Z) button on top of the transmitter for at least 3 seconds.

   The output will go to 4 mA, and if the Integral Display is present, the message “OPER DONE” will appear. If nothing happens check the write protection rotating switch, it is probably set to write disable. In case of other diagnostic messages, refer to the instruction.
3. Once the “Zero” operation has been accomplished the transmitter needs to be reconnected to the process.
4. Close the vent / drain valves that may have been opened
5. Open the insulation valve/s (in case of differential pressure transmitters please follow the following sequence:

   open high pressure side insulation valve,

   open low pressure side insulation valve,

   close equalizing valve.

4.5.2 Absolute pressure transmitter re-zeroing

Absolute pressure transmitter rezeroing is only possible when a vacuum pressure generator is available. It is strongly recommended to refer to the integral manual before proceeding.

4.5.3 Non-zero based calibrated devices

(eg 4 .. 20 mA = - 100 .. 100 mbar)

1. Insulate the transmitter from the process and vent the transmitter measuring chamber/s to atmosphere.
2. Apply the lower range value pressure (4 mA) from the process or from a pressure generator. The pressure must be stable and applied with a high level of accuracy < 0.05 % (observing the set damping value).
3. Check the output signal of the transmitter, if it is at 4 mA (or PV= 0) you do not need to re-zero the transmitter; if the output is not at zero follow the below procedure:

   Unscrew the data plate fixing screw on the top of transmitter housing.

   Rotate the data plate to get access to the push buttons.

   Be sure that the write protection rotating switch is set to write enable.

   Push the zero (Z) button on top of the transmitter for at least 3 seconds.

   The output will go to 4 mA, and if the Integral Display is present, the message "OPER DONE" will appear. If nothing happens check the write protection rotating switch, it is probably set to write disable. In case of other diagnostic messages, please refer to the instruction.
4. Once the "Zero" operation has been accomplished the transmitter needs to be reconnected to the process.
5. Close the vent / drain valves that may have been opened
6. Open the insulation valve/s (in case of differential pressure transmitters please follow the following sequence:

   open high pressure side insulation valve,

   open low pressure insulation valve,

   close equalizing valve.

Important. It is not necessary to remove the cover for this procedure (Dip switch are already factory set)

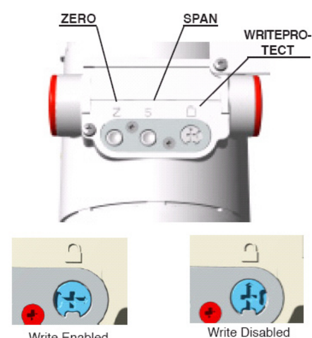


Figure 7: External pushbuttons

4.6 Hardware settings

4.6.1 HART

There are 6 dip switches located on this kind of secondary electronics (as indicated by the figure); they are used for settings when integral display is not available.

Switch 1 and 2 allow the REPLACE MODE for sensor or secondary electronics.

Switch 3 identifies the external push buttons functionalities: Zero/Span adjustments or PV Bias-Offset / PV Bias Reset.

Switch 4 and 5 are for Fail Low/Fail High selection.

Switch 6: not used.

The electronic label clearly explains how to perform all the possible selection, but please remember that all the operations with the dip switches should be carried out when the transmitter is powered off so as to upload new configurations at instrument start-up.

Replace mode (switch 1 and 2)

Usually switches 1 and 2 are down in "0" position.

They are moved when a replace operation is required.

Switch 1 up in "1" position is required before power up the transmitter, when user needs to replace the electronics or the sensor.

Switch 2 down in "0" position allows the replace of the secondary electronics. It must be moved in this position before power up the transmitter.

Switch 2 up in "1" position indicates that a new sensor has been installed.

AFTER ANY REPLACE OPERATION IT IS RECOMMENDED TO MOVE DOWN IN "0" POSITION THE RELEVANT SWITCHES.

Push buttons mode (switch 3)

Dip switch 3 is set at the factory on "0" position. This means that the external push buttons perform the zero/span adjustments. If the user puts this switch on "1" position, the zero push buttons will modify the PV Bias-Offset and the span push button will reset the PV Bias-Offset value.

Fail mode (switch 4 and 5)

Should the user modify the factory-defined parameters for the fail safe output condition in case of transmitter failure, it is necessary to enable the modification by putting dip switch 4 on "1" position. Consequently, it is necessary to choose whether the output has to go Upscale or Downscale. Dip switch 5:

on "0" position the output is High (22mA)

on "1" position the output is Low (3,7mA)

4.6.2 PROFIBUS PA

There are 3 dip switches located on this kind of secondary electronics (as indicated by the figure); they are used for settings when integral display is not available.

Switch 1 and 2 allow the REPLACE MODE for sensor or secondary electronics.

Switch 3 identifies the external push buttons functionalities: Zero/Span adjustments or PV Bias-Offset / PV Bias Reset.

The electronic label clearly explains how to perform all the possible selection, but please remember that all the operations with the dip switches should be carried out when the transmitter is powered off so as to upload new configurations at instrument start-up.

Replace mode (switch 1 and 2)

Usually switches 1 and 2 are down in “0” position.

They are moved when a replace operation is required.

Switch 1 up in “1” position is required before power up the transmitter, when user needs to replace the electronics or the sensor.

Switch 2 down in “0” position allows the replace of the secondary electronics. It must be moved in this position before power up the transmitter.

Switch 2 up in “1” position indicates that a new sensor has been installed.

AFTER ANY REPLACE OPERATION IT IS RECOMMENDED TO MOVE DOWN IN “0” POSITION THE RELEVANT SWITCHES.

Push buttons mode (switch 3)

Dip switch 3 is set at the factory on “0” position. This means that the external push buttons perform the zero/span adjustments. If the user puts this switch on “1” position, the zero push buttons will modify the PV Bias-Offset and the span push button will reset the PV Bias-Offset value.

4.6.3 FOUNDATION Fieldbus

There are 4 dip switches located on this kind of secondary electronics (as indicated by the figure); they are used for settings when integral display is not available.

Switch 1 and 2 allow the REPLACE MODE for sensor or secondary electronics.

Switch 3 identifies the external push buttons functionalities: Zero/Span adjustments or PV Bias-Offset / PV Bias Reset.

Switch 4 for performing the Simulation mode. The electronic label clearly explains how to perform all the possible selection, but please remember that all the operations with the dip switches should be carried out when the transmitter is powered off so as to upload new configurations at instrument start-up.

Replace mode (switch 1 and 2)

Usually switches 1 and 2 are down in “0” position.They are moved when a replace operation is required. Switch 1 up in “1” position is required before power up the transmitter, when user needs to replace the electronics or the sensor.

Switch 2 down in “0” position allows the replace of the secondary electronics. It must be moved in this position before power up the transmitter. Switch 2 up in “1” position indicates that a new sensor has been installed.

AFTER ANY REPLACE OPERATION IT IS RECOMMENDED TO MOVE DOWN IN “0” POSITION THE RELEVANT SWITCHES.

Push buttons mode (switch 3)

Dip switch 3 is set at the factory on “0” position. This means that the external push buttons perform the zero/span adjustments. If the user puts this switch on “1” position, the zero push buttons will modify the PV Bias-Offset and the span push button will reset the PV Bias-Offset value.

Simulation mode (switch 4)

Dip switch 4 in “1” position enables the Simulation mode. This feature is available in order to initialize all the parameters requiring a well defined value, with the default values congruent to the connected sensor type/model. This operation can be performed before powering on the device. Many variables of the AI and TPB are properly set with values strictly related to the connected transducer type.

4.7 Easy set-up

The easy set-up procedure is made possible thanks to the intuitive HMI, connected on the transmitter communication board. To navigate the 266 HMI please follow the various indications that will appear on the bottom of the display.

To facilitate commissioning the 266 HMI has the capability to run a sequence of predefined setup steps with the main configuration settings. When you start the Easy Setup you must continue up to the end to exit.

4.7.1 To start the Easy Set-up

Navigate the Digital LCD Integral Display menu, push the button on the right under the LCD display.

4.7.2 Define the language

If the desired language is different from the indicated language select Edit then scroll the desired language (see the following table) with the up and down keys and confirm with OK. Select Next to continue.

English	German	Italian

4.7.3 Insert tag

If the Tag number of the instrument is different from the value set in the factory, use this part of the easy set-up menu to change it.

4.7.4 Define the PV Unit

If the desired Process Variable Unit is different from the indicated, select Edit then scroll the desired unit (see the following table) with the up and down keys and confirm with OK. Select Next to continue.

mbar	millibar
mmH2O°C	millimeter of water at 4 degrees Celsius
g/cm2	grams per square centimeter
inH2O°F	inches of water at 68 degrees Fahrenheit (20°C)
Kg/cm2	kilo grams per square centimeter
inHg°C	inches of mercury at 0 degrees Celsius
Pa	pascal
ftH2O°F	feet of water at 68 degrees Fahrenheit
kPa	kilopascal
mmH2O°F	millimeter of water at 68 degrees Fahrenheit
torr	torr
mmHg°C	millimeter of mercury at 0 degrees Celsius
atm	atmosphere
psi	pounds per square inch
MPa	Megapascal
bar	bars
inH2O°C	inches of water at 4 degrees Celsius

4.7.5 Define the PV Lower Range Value (LRV)

If the desired LRV is different from the indicated select Edit, scroll the desired value for the digit in reverse color with the up and down keys and confirm with Next. Repeat the operation for the seven digits and confirm with OK. Select Next to continue.

4.7.6 Define the PV Upper Range Value (URV)

If the desired URV is different from the indicated select Edit, scroll the desired value for the digit in reverse color with the up and down keys and confirm with Next. Repeat the operation for the seven digits and confirm with OK. Select Next to continue.

4.7.7 Define the linearization type

If the desired linearization type is different from the indicated select Edit then scroll the desired linearization type (see the following table) with the up and down keys and confirm with OK. Select Next to continue.

4.7.8 Define the SQRT linear point

If the desired SQRT linear point is different from the indicated select Edit, scroll the desired value with the up and down keys and confirm with Next. Repeat the operation for the five digits and confirm with OK. Select Next to continue.

4.7.9 Define the low flow cut off

If the desired low flow cut off for a flow transfer function is different from the indicated select Edit, scroll the desired value for the digit in reverse colour with the up and down keys and confirm with Next. Repeat the operation for the five digits and confirm with OK. Select Next to continue.

Important. In case of PA or FF pressure transmitters, please consider as mandatory the following steps.

4.7.10 Define the OUT unit

If the desired outup unit is different from the indicated, select Edit then scroll the desired unit (all allowed Eng. Units) with the up and down keys and confirm with OK. Select Next to continue.

4.7.11 Define the OUT Lower Range Value (LRV)

If the desired LRV is different from the indicated select Edit, scroll the desired value for the digit in reverse color with the up and down keys and confirm with Next. Repeat the operation for the seven digits and confirm with OK. Select Next to continue.

4.7.12 Define the OUT Upper Range Value (URV)

If the desired URV is different from the indicated select Edit, scroll the desired value for the digit in reverse color with the up and down keys and confirm with Next. Repeat the operation for the seven digits and confirm with OK. Select Next to continue.

4.7.13 Define the damping

If the desired damping is different from the indicated value change it with the up and down keys and confirm with OK.

4.7.14 Set PV to zero

In case a zero scaling is required apply the pressure for the zero and select OK. Wait for the auto-set end (the bargraph will indicate the working progress). Select Next to continue.

4.7.15 Define Hmi line 1 view

By using this parameter you can chose what to see on the first line of the Human Machine Interface. To change the value to be shown, select Edit, scroll the desired value for the digit in reverse color with the up and down keys and confirm with Next.

Important. The minimum and maximum allowed values are indicated on the display.

5 Applications

5.1 Steam (condensable vapor) or clean liquids flow measurement

— Place taps to the side of the line.

— Mount beside or below the taps.

— Mount the drain/vent valve upward.

In case of steam application fill the vertical section of the connecting lines with a compatible fluid through the dedicated filling tees because the process fluid must enter the transmitter measuring chambers. Then:

— Open equalizing valve (C)

— Close low pressure (B) and high pressure (A) valves .

— Open gate valves

— Slowly open high pressure (A) valve to admit process fluid to both sides of primary.

— Vent or drain the primary unit and then close the valves.

— Open the (B) valve and close the equalizing valve.

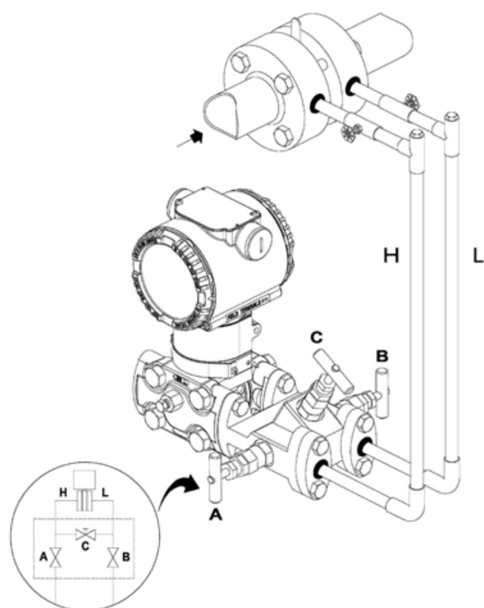


Figure 8: Steam or clean liquid flow measurement

5.2 Gas or liquid (with solids in suspension) flow measurement

— Place the taps to the top or side of the line.

— Mount the transmitter above the taps.

The process fluid must enter the transmitter primary:

— Open equalizing valve (C)

— Close low pressure (B) and high pressure (A) valves .

— Open gate valves

— Slowly open high pressure (A) valve to admit process fluid to both sides of primary.

— Vent or drain the primary unit and then close the valves.

— Open the (B) valve and close the equalizing valve.

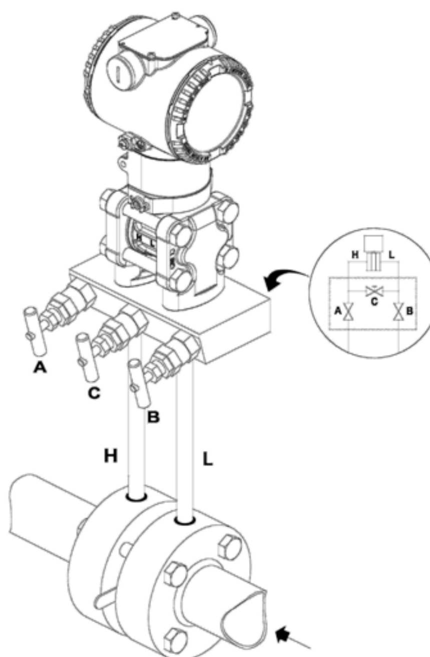


Figure 9: Gas or liquid flow measurement

5.3 Liquid level measurements on closed tanks and non condensable fluids (dry leg)

— Mount the transmitter at the same height or below the lowest level to be measured.

— Connect the + (H) side of the transmitter to the bottom of the tank.

— Connect the - (L) side of the transmitter to the upper part of the tank, above the maximum level of the tank.

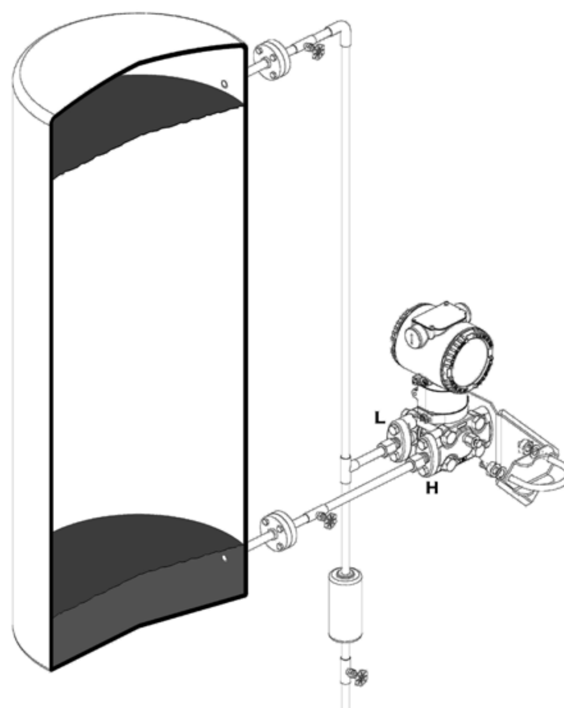


Figure 10: Level measurement on closed tank with dry leg

5.4 Liquid level measurement with open tanks

— Mount the transmitter at the same height or below the lowest level to be measured.

— Connect the + (H) side of the transmitter to the bottom of the tank.

— Vent the "–" (L) side of the transmitter to the atmosphere (in this case a gauge pressure is shown; the (L) side is already vented to the atmosphere).

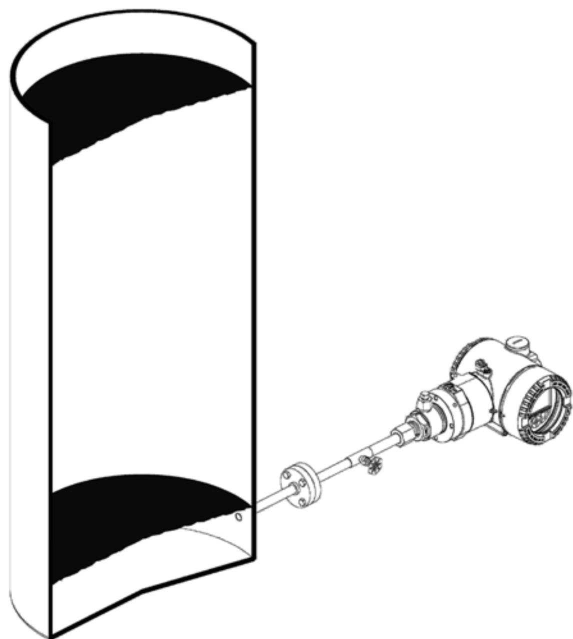


Figure 11: Level measurement on open tank with P style transmitter

5.5 Pressure or absolute pressure measurement of a condensable vapor in a pipe

— Place the tap at the side of the line.

— Mount the transmitter below the tap.

— Connect the + (H) side of the transmitter to the pipe.

— Fill the vertical section of the connecting line to the tap with a compatible liquid through the dedicated filling tee.

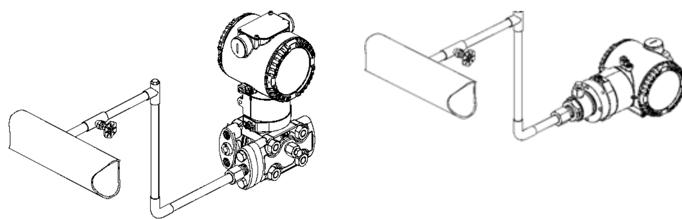


Figure 12: Pressure measurement with DP and P style transmitters

6 Diaphragm seals

6.1 Seals handling

- Diaphragm seals equipped transmitters require a particular attention during handling and installation to avoid damaging the device.
- For capillary equipped transmitters (gauge or differential) avoid lifting the device by gripping the capillary.
- Avoid excessively bending the capillary, the maximum bending radius is12,5 cm (5 inches).
- The diaphragm surface is delicate and could be damaged.

Therefore, leave the diapgragm protection covers in place until the final installation and when the ptotection has been removed, avoid placing the seal with the diaphragm in contact with a hard surface.

6.2 Seals installation

Before proceeding with the installation be sure that the diaphragm seal MWP (Maximum Working Pressure limit) is in compliance with the mating process connection.

The diaphragm seal MWP is written on the transmitter main nameplate (MWP for differential pressure transmitters, OVP for gauge and absolute pressure transmitters). Check that the fill fluid type and temperature limit is in compliance with your environmental/process conditions. The transmiiter has been delivered with wetted materials according to the model numer specified on the nameplate. Before proceeding with the installation consider wetted material process compatibility.

If you are installing a diaphragm seal which requires a gasket (S26CN, S26F, S26J, S26M, S26P, S26R, S26S, S26U, S26V, S26W) be sure to use a suitable gasket for your processfluid, check that the temperature and pressure limit are compatible with your application.

Properly position the gasket so that it does not tpress down the diaphragm. A gasket not properly installed may affect the transmitter measurement. When installing flushing rings make sure that the gasket is properly aligned on the gasket sealing surface.

6.3 Bolt torquing

During the installation of flanged or wafer type seals the bolts have to be torqued to the specific flange and gasket requirements. The torque requirement is a function of the gasket and bolts material.

6.4 Vacuum application consideration

When installing remote diaphragm seals in application working below the atmospheric pressure, check that the fill fluid curves are in compliance with your application. The transmitter must be located below or at the bottom process tap. In case of doubts please refer to the integral instruction manual that can be downloaded at www.abb.com/pressure or refer to your ABB Instrumentation dealer.

6.5 Wafer (pancake) seals (model S26W)

Wafer seals installation requires the user to apply a blind flange to connect the seal to the process, the type, size and material of the blind flange must be in compliance with the mating process connection counterflange.

6.6 Off-line threaded and flanged seals (models S26T and S26M)

The upper and lower housing is preassembled at the factory. When connecting the S26T off-line threaded seal to the process pipe, do not overtighten the seal. Torque value should be in compliance with ANSI B1.20.1 or applicable torque requirements for pipe connections.

In case the lower housing needs to be disassembled from the upper housing, when riassembling be sure to replace the gasket with a new gasket of the same tipe (see spare part list for part number).

The bolts should be thighten to 25 Nm.

6.7 Saddle and Socket seals (model S26V)

Saddle and Socket seals are delivered with all the parts necessary to perform a correct installation.

The lower housing has to be welded to the process pipe.

When welding the lower housing to the process pipe, the upper housing has to be removed.

The upper housing can be installed on the lower housing whe it has cooled down.

Before positioning the upper housing be sure that the gasket has been properly placed in its seat.

Bolts torque value for socket and saddle seal is 20 Nm.

6.8 Sanitary seals (model S26S)

ABB sanitary seals may be supplied with a 3A symbol which is printed on the seal body. To properly install 3A approved seals please refer to the integral version of the instruction manual that can be downloaded from www.abb.com/pressure.

6.9 Threaded seals for Pulp&Paper (model S26K)

Threaded seals for Pulp&Paper should be installed considering the proper torquing value which is a function of the thread type

7 Hazardous Area considerations

7.1 Ex Safety aspects and IP Protection (Europe)

According to ATEX Directive (European Directive 94/9/EC of 23 March 1994) and relative European Standards which can assure compliance with Essential Safety Requirements, i.e., EN 60079-0 (General requirements) EN 60079-1 (Flameproof enclosures “d”) EN 60079-11 (Equipment protection by intrinsic safety “i”) EN 60079-26 (Equipment with equipment protection level -EPL- Ga) EN 61241-0 (General requirements) EN 61241-1 (Protection by enclosures “tD”) EN 61241-11 (Protection by intrinsic safety”iD”) the pressure transmitters of the 2600T SERIES have been certified for the following group, categories, media of dangerous atmosphere, temperature classes, types of protection.

Examples of application are also shown below by simple sketches.

a) Certificate ATEX II 1 G Ex ia IIC T4/T5/T6 and II 1 D Ex iaD 20 T85°C

FM Approvals certificate number

FM09ATEX0024X (Lenno products)

FM09ATEX0069X (Minden products)

FM11ATEX0035X (Faridabad products)

The meaning of ATEX code is as follows:

— II : Group for surface areas (not mines)

— 1 : Category

— G : Gas (dangerous media)

— D: Dust (dangerous media)

— T85°C: Maximum surface temperature of the transmitter enclosure with a Ta (ambient temperature) +40°C for Dust (not Gas) with a dust layer up to 50 mm depth.

> **Important.** The number close to the CE marking of the transmitter safety label identifies the Notified Body which has responsibility for the surveillance of the production.

The other marking refers to the protection type used according to relevant EN standards:

— Ex ia: Intrinsic safety, protection level “a”

— IIC: Gas group

— T4: Temperature class of the transmitter (corresponding to 135°C max) with a Ta from -50°C to +85°C

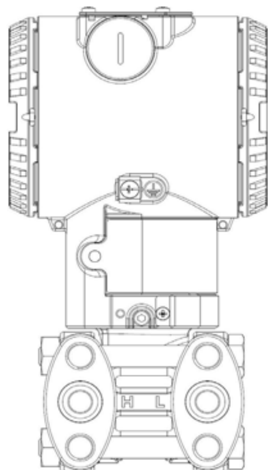
— T5: Temperature class of the transmitter (corresponding to 100°C max) with a Ta from -50°C to +40°C

— T6: Temperature class of the transmitter (corresponding to 85°C max) with a Ta from -50°C to +40°C

About the applications, this transmitter can be used in “Zone 0” (Gas) and “Zone 20” (Dust) classified areas (continuous hazard) as it is shown on the following sketches.

Application for pressure transmitter Ex ia categories 1G and 1D

Application with Gas

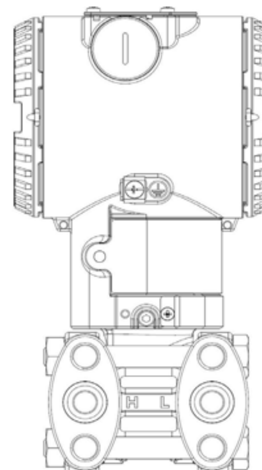


Zone 0

266 Tx Category 1G Ex ia

Note: the transmitter must be connected to a supply (associated apparatus) certified [Ex ia]

Application with Dust



Zone 20

266 Tx Category 1D IP6x (Ex ia)

Note: the protection is mainly assured by the “IP” degree associated to the low power from supply. This can either be [ia] or [ib] certified [Ex ia]

b) Certificate ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T4/T5/T6 and II 1/2 D Ex iaD 21 T85°C

FM Approvals certificate number

FM09ATEX0024X (Lenno products)

FM09ATEX0069X (Minden products)

FM11ATEX0035X (Faridabad products)

Important. This ATEX Category depends on the application (see below) and also on the intrinsic safety level of the transmitter supply (associated apparatus) which can sometimes suitably be [ib] instead of [ia]. As it is well known, the level of an intrinsic safety system is determined by the lowest level of the various apparatus used, i.e., in the case of [ib] supply, the system takes over this level of protection.

The meaning of ATEX code is as follows:

— II: Group for surface areas (not mines)

— 1/2: Category - It means that only a part of the transmitter complies with category 1 and a second part complies with category 2 (see next application sketch).

— G: Gas (dangerous media)

— D: Dust (dangerous media)

— T85°C: Maximum surface temperature of the transmitter enclosure with a Ta from -50°C to +40°C for Dust (not Gas) with a dust layer up to 50 mm depth. T85°C: as before for Dust for a Ta +85°C.

(Note: the number close to the CE marking of the transmitter safety label identifies the Notified Body which has responsibility for the surveillance of the production)

The other marking refers to the protection type used according to relevant EN standards:

— Ex ia: Intrinsic safety, protection level “a”

— IIC: Gas group

— T4: Temperature class of the transmitter (corresponding to 135°C max) with a Ta from -50°C to +85°C

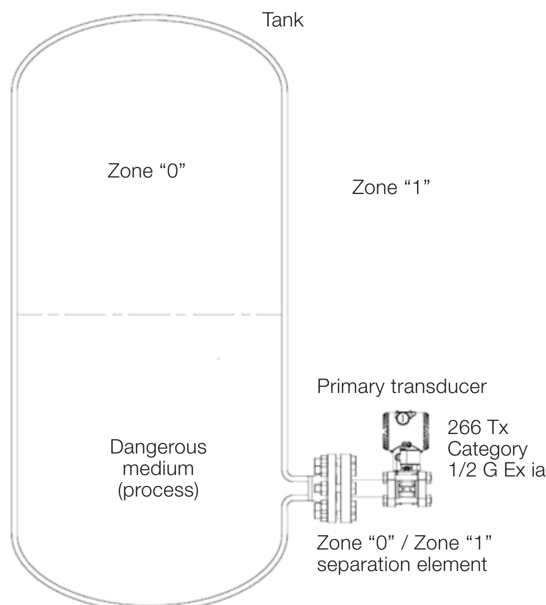
— T5: Temperature class of the transmitter (corresponding to 100°C max) with a Ta from -50°C to +40°C

— T6: Temperature class of the transmitter (corresponding to 85°C max) with a Ta from -50°C to +40°C

About the applications, this transmitter can be used in Zone “0” (Gas) classified areas (continuous hazard) with its “process part” only, whereas the remaining part of the transmitter, i.e. its enclosure, can be used in Zone 1 (Gas), only (see sketch below). Reason of this is the process part of the transmitter (normally called primary transducer) that provides inside separation elements to seal off the electrical sensor from the continuously hazardous process, according to the EN 60079-26 and EN 60079-1. About Dust application, the transmitter is suitable for “Zone 21” according to the EN 61241-0 and EN 61241-11 as it is shown on the relevant part of the sketches.

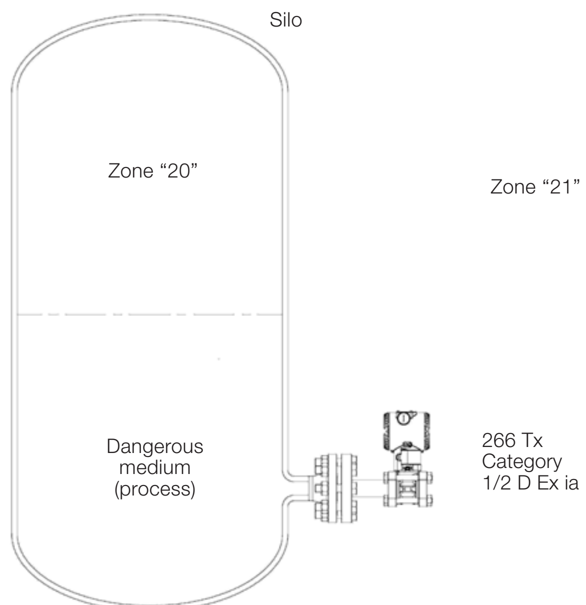
Application for pressure transmitter Ex ia categories 1/2G and 1/2D

Application with Gas



Note: the transmitter can be connected to either [ib] or [ia] supply (associated apparatus)certified [Ex ia]
Note for “Primary transducer”: see the certification for exceptions

Application with Dust



Note: the protection is mainly assured by the “IP” degree associated to the low power from supply. This can either be [ia] or [ib]

c) Certificate ATEX II 1/2 G Ex d IIC T6

ATEX II 1/2 D Ex tD A21 IP67 T85°C (-50°C ≤ Ta ≤+75°C)

FM Approvals Certificate number

FM09ATEX0023X (Lenno products)

FM09ATEX0068X (Minden products)

FM11ATEX0036X (Faridabad products)

The meaning of ATEX code is as follows:

— II: Group for surface areas (not mines)
— 1/2: Category - It means that only a part of the transmitter complies with category 1 and a second part complies with category 2 (see next application sketch).
— G: Gas (dangerous media)
— D: Dust (dangerous media)
— T85°C: Maximum surface temperature of the transmitter enclosure with a Ta (ambient temperature) +75°C for Dust (not Gas) with a dust layer up to 50 mm depth.

(Note: the number close to the CE marking of the transmitter safety label identifies the Notified Body which has responsibility for the Surveillance of the production)

The other marking refers to the protection type used according to relevant EN Standards:

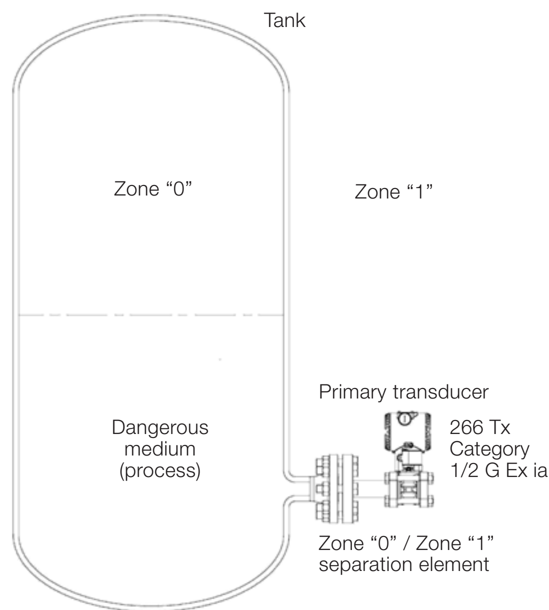
— Ex d: Explosion proof
— IIC: Gas group
— T6: Temperature class of the transmitter (corresponding to 85°C max) with a Ta from -50°C to +75°C.

About the applications, this transmitter can be used in Zone "0" (Gas) classified areas (continuous hazard) with its "process part" only, whereas the remaining part of the transmitter, i.e. its enclosure, can be used in Zone 1 (Gas), only (see sketch below). Reason of this is the process part of the transmitter (normally called primary transducer) that provides inside separation elements to seal off the electrical sensor from the continuously hazardous process, according to the EN 60079-26 and EN 60079-1.

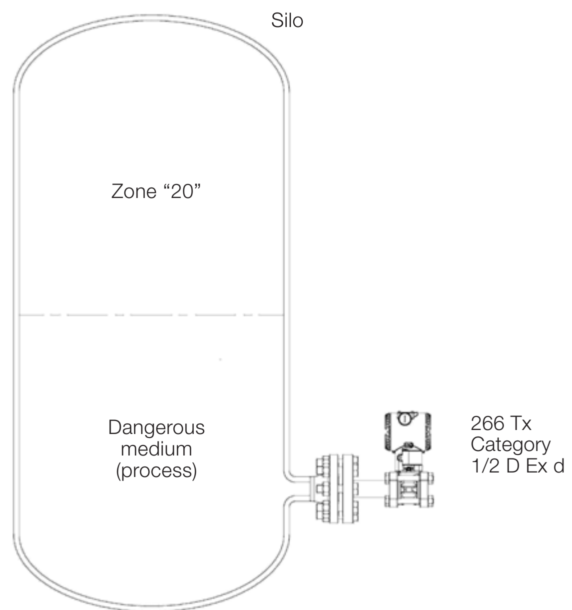
About Dust application, the transmitter is suitable for "Zone 21" according to the EN 61241-1 as it is shown on the relevant part of the sketches.

Application for pressure transmitter Ex d categories 1/2G and 1/2D

Application with Gas



Application with Dust



IP code

About the degree of protection provided by the enclosure of the pressure transmitter, the 2600T SERIES has been certified IP67 according to EN 60529 standard. The first characteristic numeral indicates the protection of the inside electronics against ingress of solid foreign objects including dusts.

The assigned "6" means an enclosure dust-tight (no ingress of dust).

The second characteristic numeral indicates the protection of the inside electronics against ingress of water.

The assigned "7"means an enclosure water-protected against a temporary immersion in water under standardized conditions of pressure and time.

According to ATEX Directive (European Directive 94/9/EC of 23 March 1994) and relative Standards which can assure compliance with Essential Safety Requirements, i.e., EN 60079-0 (General requirements) EN 60079-15 (Specification for electrical apparatus with type of protection “n”) EN 61241-0 (General requirements), the pressure transmitters of the 2600T SERIES have been certified for the following group, categories, media of dangerous atmosphere, temperature classes, types of protection.

Examples of application are also shown below by simple sketches.

d) Certificate ATEX II 3 G Ex nL IIC T4/T5/T6
(for T4 = -50°C ≤ Ta ≤+85°C),
(for T5 and T6 = -50°C ≤ Ta ≤+40°C) and II 3D Ex tD A22 IP67 T85°C. FM Approvals Certificate number

FM09ATEX0025X (Lenno products)

FM09ATEX0070X (Minden products)

FM11ATEX0037X (Faridabad products)

Important. It is the technical support for the ABB Declaration of Conformity

Important. When installed this transmitter must be supplied by a voltage limiting device which will prevent the rated voltage of 42 V d.c. being exceeded.

The meaning of ATEX code is as follows:

- II : Group for surface areas (not mines)
- 3 : Category
- G : Gas (dangerous media)
- D : Dust (dangerous media) +40°C for Dust (not Gas) with a dust layer up to 50 mm depth.
- T85°C: As before for Dust for a Ta +40°C

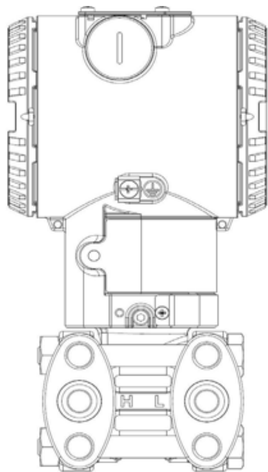
The other marking refers to the protection type used according to the standards:

- Ex nL: Type of protection “n” with “energy limitation” technique
- IIC: Gas group
- T4: Temperature class of the transmitter (corresponding to 135°C max) with a Ta from -50°C to +85°C
- T5: Temperature class of the transmitter (corresponding to 100°C max) with a Ta from -50°C to +40°C
- T6: Temperature class of the transmitter (corresponding to 85°C max) with a Ta from -50°C to +40°C

About the applications, this transmitter can be used in “Zone 2” (Gas) and “Zone 22” (Dust) classified areas (unlikely/infrequent hazard) as it is shown on the following sketches.

Application for pressure transmitter Ex nL categories 3G and 3D

Application with Gas

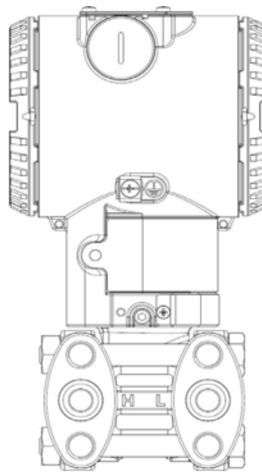


Zone 2

266 Tx Category 3G Ex nL

Note: the transmitter must be connected to a supply with 42V d.c. max output voltage as above indicated. The Ii of the transmitter is less than 25 mA.

Application with Dust



Zone 22

266 Tx Category 3D IP6x (Ex nL)

Note: the protection is mainly assured by the “IP” degree associated to the low power from supply.

Important - Note for pressure transmitter with combined approval. Before installation of the Transmitter, the customer should permanent mark his chosen Protection Concept on the safety label. The transmitter can only be used with according to this Protection Concept for the whole life. If two or more types of protection box (on safety label) are permanent marked, the pressure transmitter must be removed from hazardous classified locations. The selected Type of Protection is allowed to be changed only by manufacturer after a new satisfactory assessment.

7.1.1 Entities for “L5” option (display with TTG technology)

HART Version with “L5” option (display TTG)

Ui= 30Vdc Ci= 5nF Li= uH

Temperature Class - Gas	Temperature Class - Dust	Minimum amb. °C	Maximum amb. °C	Imax mA	Power W
T4	T135°C	-50°C	+60°C	100	0,75
T4	T135°C	-50°C	+60°C	160	1
T5	T100°C	-50°C	+56°C	100	1,75
T6	T85°C	-50°C	+44°C	50	0,4

PROFIBUS Version with “L5” option (display TTG)

Ui= 17,5 Vdc Ii= 360 mA Pi= 2,52 W Ci= 5nF Li= 10 uH

Temperature Class - Gas	Temperature Class - Dust	Minimum amb. °C	Maximum amb. °C
T4	T135°C	-50°C	+60°C
T5	T100°C	-50°C	+56°C
T6	T85°C	-50°C	+44°C

FF / FISCO Version with “L5” option (display TTG)

Ui= 17,5 Vdc Ii= 380 mA Pi= 5,32 W Ci= 5nF Li= 10 uH

Temperature Class - Gas	Temperature Class - Dust	Minimum amb. °C	Maximum amb. °C
T4	T135°C	-50°C	+60°C
T5	T100°C	-50°C	+56°C
T6	T85°C	-50°C	+44°C

7.2 Ex Safety aspects and IP Protection (North America)

7.2.1 Applicable standards

According to FM Approvals Standards which can assure compliance with Essential Safety Requirements

FM 3600: Electrical Equipment for use in Hazardous (Classified) Locations, General Requirements.

FM 3610: Intrinsically Safe Apparatus and Associated Apparatus for Use in Class I, II, III, Division 1, and Class I, Zone 0 & 1 Hazardous (Classified) Locations.

FM 3611: Nonincendive Electrical Equipment for Use in Class I and II, Division 2 and Class III Division 1 and 2 Hazardous (Classified) Locations.

FM 3615: Explosionproof Electrical Equipment.

FM 3810: Electrical and Electronic Test, Measuring and Process Control Equipment.

NEMA 250: Enclosure for Electrical Equipment (1000 Volts Maximum)

7.2.2 Classifications

The 2600T Series pressure transmitters have been certified by FM Approvals for the following Class, Divisions and Gas groups, hazardous classified locations, temperature class and types of protection.

— Explosionproof (US) for Class I, Division 1, Groups A, B, C and D, hazardous (classified) locations.

— Explosionproof (Canada) for Class I, Division 1, Groups B, C and D, hazardous (classified) locations.

— Dust Ignition proof for Class II, III Division 1, Groups E, F and G, hazardous (classified) locations.

— Suitable for Class II, III, Division 2, Groups F and G, hazardous (classified) locations.

— NonIncendive for Class I, Division 2, Groups A, B, C and D, in accordance with Nonincendive field wiring requirements for hazardous (classified) locations.

— Intrinsically Safe for use in Class I, II and III, Division 1, Groups A, B, C, D, E, F, and G in accordance with Entity requirements for hazardous (classified) locations.

— Temperature class T4 to T6 (dependent on the maximum input current and the maximum ambient temperature).

— Ambient Temperature range -40°C to +85°C (dependent on the maximum input current and the maximum temperature class).

— Electrical Supply range Minimum 10.5 Volts, Maximum 42 Volts (dependent on the type of protection, maximum ambient temperature, maximum temperature class and communication protocol).

— Type 4X applications Indoors/Outdoors.

For a correct installation in field of 2600T Series pressure transmitters please see the related control drawing.

Note that the associated apparatus must be FM approved.

8 Safety manual

Additional instruction for IEC61508 certified device (digits 8 or T under "output" options)

8.1 Safety philosophy

The 266 Pressure Transmitters are field devices designed according to the requirements of the standard IEC61508 for the Safety Related Systems. Standard currently used focus on individual parts of all the safe instrumentation used to implement a safety function. The IEC61508 defines requirements related to all the system that normally comprises initiating devices, logic solver and final elements.

It also introduces the concept of Safety lifecycle defining the sequence of activities involved in the implementation of the safety instrumented system from conception through decommissioning. For a single component it is not correct to define a SIL level. The term SIL (Safety Integrity Level) refers to the complete safety loop therefore the single device shall be designed in order to be suitable to achieve the desired SIL level in the entire Safety Loop.

8.2 Application

The 266 Pressure Transmitters are intended to be applied for safety relevant application in the process industry. They are suitable to be used in SIL2 applications when applied as single channel and in SIL3 applications when applied with a double channel with architecture 1oo2. Special attention has to be given to the separation of safety and non safety relevant use.

8.3 Physical environment

The transmitters are designed for use in industrial field environments and must be operated within the specified environmental limits as indicated in the Transmitter Data Sheet.

8.4 Role and responsibilities

All the people, departments and organizations involved in the life-cycle phases which are responsible for carrying out and reviewing the applicable overall, E/E/PES (Electrical/Electronic/ Programmable Electronic System) or software safety lifecycle phases of a Safety Instrumented System shall be identified. All those specified as responsible for management of functional safety activities shall be informed of the responsibilities assigned to them. All persons involved in any overall, E/E/PES or software safety lifecycle activity, including management activities, should have the appropriate training, technical knowledge, experience and qualifications relevant to the specific duties they have to perform.

8.5 Management of functional safety

For each application the installer or the owner of a safety system must prepare a Safety Planning which must be updated throughout the Safety Life-cycle of the Safety Instrumented System. The safety planning shall include the Safety instrumentation management.

The requirements for the management of functional safety shall run in parallel with the overall safety lifecycle phases.

Safety Planning.

The Safety Planning shall consider:

- policies and strategies for achieving safety;
- safety life-cycle activities to be applied, including names of responsible persons and departments;
- procedures relevant to the various life-cycle phases;
- audits and procedures for follow up.

8.6 Information requirements (to be made available by the plant owner)

The information shall comprehensively describe the system installation and its use in order that all phases of the overall safety lifecycles, the management of functional safety, verification and the functional safety assessment can be effectively performed.

8.7 Overall safety life-cycle information

The overall safety lifecycle shall be used as the basis for claiming conformance to the standard IEC61508. The lifecycle phases consider all the activities related to the Safety Instrumented System (SIS) from the initial concept through design, implementation, operation and maintenance to decommissioning.

8.8 Applicable laws and standards

All applicable general Laws and Standards related to the allowed operations of the equipment, as EU-Directives shall be collected. The plant owner shall produce a Regulatory Requirements List document.

8.9 System safety requirement assignment I/O system response time

The total system response time is determined by the following elements:

- Sensor detection time,
- Logic solver time;
- Actuator response time;

The total system response time must be less than the process safety time. To ensure a safe operation of the system, the scan rate of each section of the logic solver multiplied by the number of channels shall be taken into account together with the safety time of actuator and sensor response time.

8.10 System structure

System configuration drawings shall be available to describe the equipment and interfaces required for a complete operational system. The system must be fully operational before start-up.

8.11 Safety requirement allocation

Each safety function, with its associated safety integrity requirement, shall be allocated to the designated safety related systems taking into account the risk reductions achieved by the other technology safety-related systems and external risk reduction facilities, so the necessary risk reduction for that safety function is achieved.

The allocation indicated shall be done in such a way that all safety functions are allocated and the safety integrity requirements are met for each safety function.

8.12 Safety routines

Safety additional requirements may be defined in order to ensure the correct functionality of sequences in the Safety Instrumented System.

8.13 Commissioning

8.13.1 Overall system functionality

The activity to validate the required safety functionality of the system together with the pressure transmitter according to the Safety Requirement Specification is the Pre-Startup Acceptance test.

8.13.2 Faults outside the functional safety

The redundant algorithms and the electronics are designed to detect all the internal hardware faults therefore the transmitter diagnostic is not able to detect faults related to the process and to the installation configuration. In the following table the known weaknesses resulting from the transducer FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) are listed.

— Assembled material at the pipes of the transmitter, blockage of pipe.

— Application outside specified temperature range.

— Excess of temperature

— Assembled gas at the transmitter, if the transmitter is mounted above the process line

— Overload pressure, high peak pressure pulses in process lines

— Penetration of hydrogen, diaphragm crack in applications with hydrogen process medium.

— Thin walled diaphragm, leaky diaphragm in applications with abrasive medium.

— Thin walled diaphragm, leaky diaphragm in applications with corrosive medium.

— Higher diaphragm stiffness, crack in application with contamination of metal ions

— Mechanical damage through cleaning, damage of the coating, corrosion.

8.13.3 Other considerations

The alarm levels of the transmitter (down-scale or up-scale) can be selected by the user. As default all the 266 devices are configured with up-scale alarm. For some faults (e.g. crystal breakdown), the output will latch at 3.6 mA even if the up scale alarm level is selected.

8.14 Architecture description and principle of operation

The instrument consists of two main functional units:

— Primary unit

— Secondary unit

The pressure transducer unit includes the process interface, the sensor and the front-end electronics; the Secondary Unit includes the electronics, the terminal block and the housing. The two units are mechanically coupled by a threaded joint.

8.15 Principle of operation

The principle of operation is as follows. In the primary unit the process fluid (liquid, gas or vapour) exerts pressure on to the sensor via flexible, corrosion-resistant isolating diaphragms and capillary tubing containing the fill fluid.

As the sensor detects the pressure changes, it simultaneously produces variations of the primary physical value depending on the sensor technology (capacitive, inductive or piezoresistive). The signal is then converted in the front-end electronics in a digital form and the raw values are computed by a microcontroller to a precise primary output linearization, compensating for the combined effects of sensor non linearity, of static pressure and temperature changes on the basis of the "mapped" parameters calculate in the manufacturing process and stored in the memory of the Front End electronics.

Calculations follow independent flows and they are compared in the microcontroller in order to validate the output pressure signal. If a difference between the two measurements is detected the analog output is driven to a safety condition. The measured values and the sensor parameters are transferred via a standard serial digital communication to the secondary unit where the communication board is fitted.

The output data value is converted into a pulse-width signal that is filtered and that activates the 4-20 mA transmitter.

The bi-directional, digital communication using the standard "HART" protocol is implemented as part of this unit. Internal diagnostics algorithms are implemented to check correctness and validity of all processing variables and the correct working of memories. The output stage is also checked by reading back the analog output signal and by reading the power supply voltage. The feedback loop is obtained by an additional A/D converter put at the end of the output stage, which translates the 4-20 mA signal into a digital form suitable to be compared by the microcontroller.

8.16 Commissioning and configuration issues

The transmitter is considered in safety condition (normal operating mode) when the write protect switch placed outside the transmitter housing below the metallic nameplate is in Write Protect. In that condition all kind of configurations of the device are disabled.

8.17 Operating mode enabling and disabling

Operating mode can be enabled/disabled depending on the switch position. It is also possible to put the device in write protect condition by a dedicated HART command. In any case the switch position has the priority on the software command.

8.18 Proof tests

Safe undetected faults could occur during the operation of the transmitters. These failures do not affect the transmitter operations.To maintain the claimed Safety Integrity Level (SIL 2) a proof test procedure is requested every 10 years.

The proof tests consist in the following operations:

— Switch off the device.

— Assure that the Write Protect Mode switch is in Write Protect condition.

— Power-on the transmitter: the transmitter performs automatically a self-test that consists in the operations below:

ROM test

RAM test

Test of the analog output stage and of the feedback A/D converter

Test of the power supply voltage

Non volatile memory test

— Apply pressure up to 50% of the calibrated range and check the output value. It shall be within the stated safety accuracy (2% of sensor range).

In case the tests would fail the transmitter will drive the output to the alarm values. In this case a correction action consists in the re-calibration of the D/A converter. In case the normal functionality will be not re-established, the transmitter shall be considered failed and not possible to use.

8.19 Safety-related parameters

The Safety 266 pressure transmitters product meets the SIL2 requirements of IEC 61508 in low as well as high demand mode of operation. The total PFD in low demand mode for 10 years proof test interval in the worst case is less than the 15% of the range defined in IEC 61508-1.
The relevant numbers are stated in the table below.

	266DXX, 266VXX, 266PXX, 266HXX, 266NXX	266MXX, 266CXX, 266JXX, 266RXX (range R)	266MXX, 266CXX, 266JXX, 266RXX (except range R)	266GXX, 266AXX (except range C and F)	266GXX, 266AXX (only range C and F)
λdd	2,62E-07	4,11E-07	3,94E-07	4,05E-07	4,13E-07
λdu	6,82E-08	6,87E-08	6,85E-08	6,85E-08	6,90E-08
λsd	3,37E-07	2,45E-07	2,39E-07	2,40E-07	2,40E-07
λsu	3,01E-07	3,55E-07	3,53E-07	3,42E-07	3,18E-07
HFT	0	0	0	0	0
T1	1 year / 10 years (8760h / 87600h)				
SFF	92,95%	93,63%	93,51%	93,51%	93,37%
Total Failure Rate	9,68E-07	1,08E-06	1,06E-06	1,06E-06	1,04E-06
MTBF	118	106	108	108	110
MTTR	8 hours				
DC	D: 79%	D: 86%	D: 85%	D: 86%	D: 86%
	C: 53%	C: 41%	C: 40%	C: 41%	C: 43%
PFD (1 year)	2,99E-04	3,01E-04	3,00E-04	3,00E-04	3,02E-04
PFH (1 year)	6,82E-08	6,87E-08	6,85E-08	6,85E-08	6,90E-08
PFD (10 years)	2,98E-03	3,00E-03	2,99E-03	2,99E-03	3,01E-03
PFH (10 years)	6,82E-08	6,87E-08	6,85E-08	6,85E-08	6,90E-08
Testing time	< 20 s	< 20 s	< 20 s	< 5 s	< 70 s
ROM check time	< 30 s	< 30 s	< 30 s	< 30 s	< 70 s

Indice

1 Introduzione

1.1 Generalità

Questo documento fornisce le istruzioni base per installazioni e messa in servizio dei trasmettitori di pressione serie 2600T.

Questi trasmettitori si collegano al processo attraverso la linea di pressione e possono misurare pressioni differenziali, relative o assolute. La misura viene trasmessa al sistema di controllo con un segnale 4-20 mA sul quale può essere "sovrimposto" il segnale digitale HART o con un protocollo di trasmissione digitale (PROFIBUS o FOUNDATION Fieldbus).

La misura può anche essere indicata da uno o più indicatori locali, disponibili a richiesta.

Istruzioni circa le verifiche preliminari, la locazione più adatta, l'installazione, il cablaggio, l'alimentazione e la taratura di zero (trimming) del trasmettitore sono riportate di seguito.

Per garantire la sicurezza dell'operatore e dell'impianto, è essenziale che l'installazione sia realizzata da personale qualificato e addestrato sulle applicazioni in aree con pericolo.

1.2 Documentazione di supporto

Per ulteriori informazioni, consultare:
DS/266XX_X
Specifiche tecniche dei trasmettitori di pressione
DS/S26
Specifiche tecniche dei separatori
IM/266
Manuale d'istruzione dei trasmettitori di pressione 266
IM/S26
Manuale d'istruzione dei separatori remoti

Altri documenti aggiornati possono essere scaricati dal sito:
www.abb.com/pressure

1.3 Significato delle istruzioni

Pericolo – <Gravi lesioni / Pericolo di morte>. Questo simbolo insieme alla didascalia "Pericolo" indica un pericolo imminente. Se non si adottano opportune misure di sicurezza, le conseguenze sono la morte o lesioni gravissime.

Avvertenza – <Lesioni>. Questo simbolo insieme alla didascalia "Avvertenza" indica una situazione potenzialmente pericolosa. Le conseguenze possono essere la morte o gravi lesioni.

Nota. Questo simbolo indica suggerimenti e altre utili informazioni per gli utilizzatori. Non è una didascalia di una situazione dannosa o pericolosa.

Attenzione – <Lievi lesioni>. Questo simbolo insieme alla didascalia "Cautela" indica una situazione potenzialmente pericolosa. Se non si adottano opportune misure di sicurezza, le conseguenze possono essere lievi lesioni o danni materiali. Questa didascalia può essere utilizzata anche per indicare il rischio di danni materiali.

Avviso – <Danni materiali>. Questo simbolo indica una situazione potenzialmente dannosa. Se non si adottano opportune misure di sicurezza, le conseguenze possono essere danni al prodotto o al suo ambiente.

Sebbene Pericolo sia riferito alla sicurezza personale e Avvertenza venga associato con danni ad apparecchiature o proprietà, deve risultare chiaro che, in particolari condizioni, l'utilizzo di apparecchiature danneggiate potrebbe degradare le prestazioni di sistema/processo fino ad incidere sulla sicurezza personale o sulla vita. Si raccomanda perciò la stretta osservanza dei rimandi Pericolo e Avvertenza.

1.4 Salute e sicurezza

Per assicurare che i nostri prodotti risultino sicuri e senza rischi per la salute, facciamo notare quanto segue:

— Le sezioni pertinenti di queste istruzioni devono essere lette con cura prima di procedere.

— Devono essere osservate le avvertenze riportate sulle targhette di contenitori e imballi.

— Installazione, operazioni in funzionamento, manutenzione e assistenza devono essere effettuate da personale qualificato ed in accordo alle informazioni riportate. Qualsiasi deviazione rispetto a queste istruzioni, comporta il trasferimento totale della responsabilità all'utente.

— Devono essere osservate le normali precauzioni di sicurezza per evitare il verificarsi di incidenti in presenza di alte pressioni e/o temperature.

— I composti chimici devono essere lontani da fonti di calore e protetti da temperature estreme, mentre le polveri devono mantenersi asciutte. Se richiesta la movimentazione devono essere adottate le normali procedure di sicurezza.

— Evitare di miscelare due composti chimici.

Rimandi di sicurezza al riguardo dell'utilizzo di apparecchiature descritte in questo manuale o nelle relative specifiche possono essere richiesti alla Società riportata sul retro, unitamente ad informazioni su ricambi e assistenza.

1.5 Identificazione del prodotto

Lo strumento è identificato tramite varie targhette come illustrato in figura 1.

La targhetta (Rif. A) riporta le informazioni relative alle certificazioni per utilizzo in aree pericolose, quali sicurezza intrinseca, antideflagrante o combinata; essa non viene applicata per impieghi generici.

La targhetta (Rif. B) fornisce informazioni sulle caratteristiche tecniche come massima pressione di esercizio (PS) e di temperatura (TS), i limiti di ampiezza del campo scala e del campo di misura, alimentazione e segnale di uscita, materiale della membrana, fluido di riempimento, codice dello strumento. La targhetta, inoltre, riporta il numero di serie dello strumento, da citare sempre in caso di comunicazione che lo riguardino.

La targhetta (Rif. C - codice I2) fornisce informazioni supplementari come la sigla del cliente e il campo di taratura configurato.

Lo strumento può essere usato come "accessorio di sicurezza" (categoria III) come definito dalla Direttiva per strumentazione di Pressione 97/23/EC. In tal caso, vicino al marchio CE, è posto il numero dell'ente notificato che ha verificato la conformità ai requisiti della direttiva.

I trasmettitori 266 sono pienamente conformi alla normativa EMC 2004/108/CE*.

*I sensori C ed F dei trasmettitori di pressione relativa e assoluta soddisfano la normativa IEC61000-4-6 con criterio B

La targhetta certificativa (rif. A) qui sotto viene emessa da ABB S.p.A, 22016 Lenno, Italia, e può riportare i seguenti numeri:

- FM09ATEX0023X (Ex d)
- FM09ATEX0024X (Ex ia)
- FM09ATEX0025X (Ex nL)

Numero di identificazione CE - PED (Pressure Equipment Directive): 0474, ente di certificazione ATEX: 0722

La targhetta certificativa (rif. A) viene emessa anche da ABB-APR, 32425 Minden, Germania, e può riportare i seguenti numeri:

- FM09ATEX0068X (Ex d)
- FM09ATEX0069X (Ex ia)
- FM09ATEX0070X (Ex nL)

Numero di identificazione CE - PED (Pressure Equipment Directive): 0045, ente di certificazione ATEX: 0044

La targhetta certificativa (rif. A) viene emessa anche da ABB Limited, 121 001 Faridabad, India, e può riportare i seguenti numeri:

- FM11ATEX0035X (Ex ia)
- FM11ATEX0036X (Ex d)
- FM11ATEX0037X (Ex nL)

Numero di identificazione CE dell'ente di certificazione ATEX: 0359

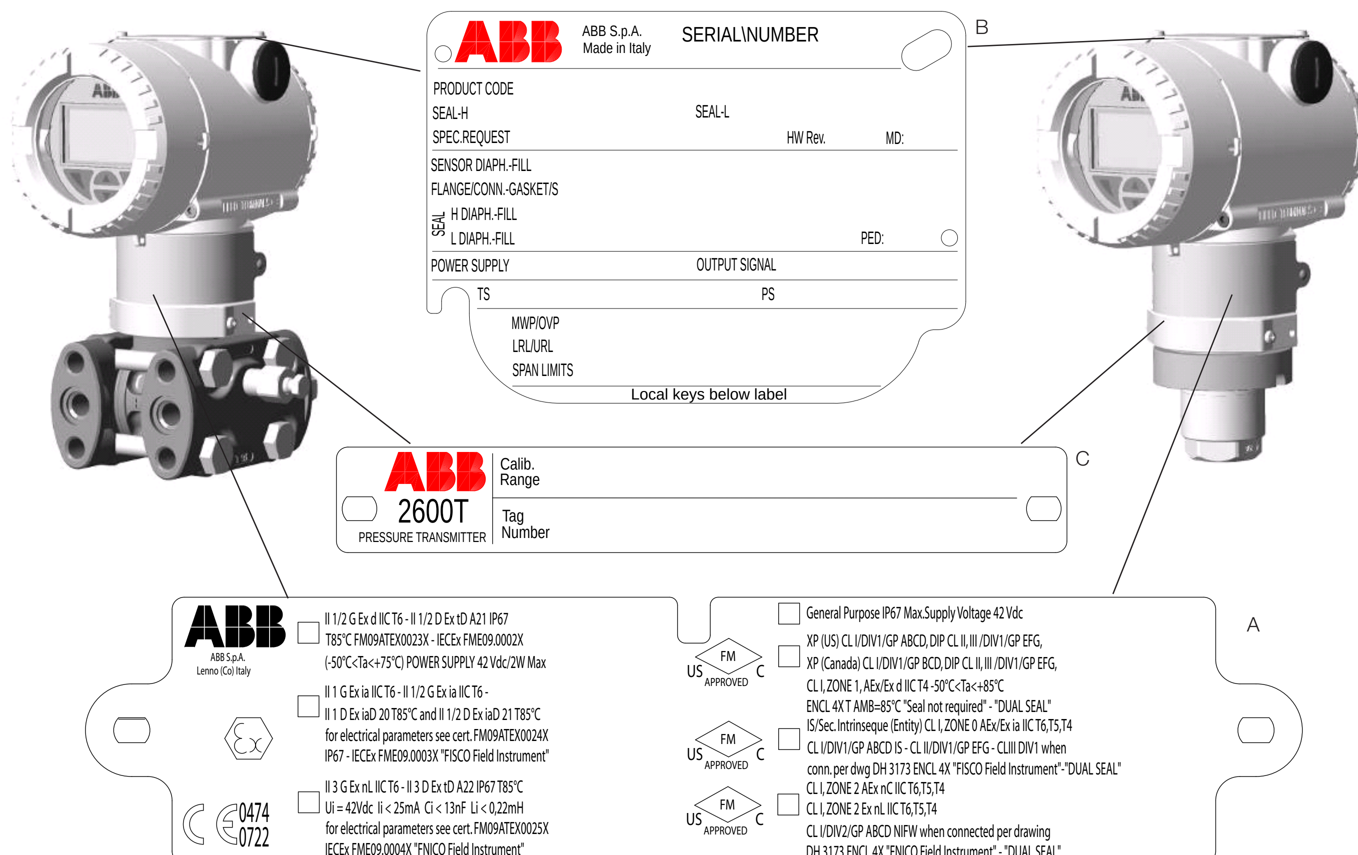


Figura 1: Identificazione del prodotto

2 Sicurezza

2.1 Generalità

Per garantire il funzionamento sicuro dei trasmettitori 2600T occorre attenersi a quanto segue.

Leggere accuratamente le presenti istruzioni di montaggio/servizio prima del montaggio e della messa in servizio. Per ragioni di chiarezza, le presenti istruzioni non contengono informazioni dettagliate su tutti i modelli di prodotto e non sono neppure in grado di considerare ogni possibile caso d'installazione, di situazione aziendale o di manutenzione. Per ottenere maggiori informazioni, oppure nel caso di problemi specifici che non vengono trattati in modo esauriente nelle presenti istruzioni per l'uso, contattare direttamente il produttore. Inoltre desideriamo sottolineare che il contenuto delle presenti istruzioni per l'uso non fa parte di e non intende modificare accordi, promesse o rapporti giuridici precedenti o esistenti.

Tutti gli obblighi di ABB derivano dal rispettivo contratto di vendita valido di volta in volta, il quale contiene anche il regolamento di garanzia completo e unicamente valido. Tali clausole di garanzia contrattuali non vengono limitate e neppure ampliate dal contenuto delle presenti istruzioni per l'uso. Osservare le targhette di avvertenza sugli imballaggi. Le operazioni di montaggio, connessione elettrica, messa in servizio e manutenzione del trasmettitore devono essere eseguite esclusivamente da personale tecnico qualificato e autorizzato. Con il termine "personale qualificato" si intendono persone in possesso della sufficiente esperienza nel montaggio, connessione elettrica e messa in servizio del trasmettitore o di apparecchi similari e che dispongono delle necessarie qualifiche professionali, come ad es.:

— addestramento o istruzione e/o autorizzazione per l'utilizzo e la manutenzione di apparecchiature/sistemi secondo gli standard di sicurezza tecnica vigenti per circuiti elettrici, alte pressioni e mezzi aggressivi;

— addestramento o istruzione secondo gli standard di sicurezza tecnica per la manutenzione e l'utilizzo di attrezzature di sicurezza adeguate.

Nell'interesse della vostra sicurezza, ricordiamo che per i lavori di connessione elettrica è necessario utilizzare solo attrezzi sufficientemente isolati come stabilito dalla normativa EN 60900.

Inoltre occorre rispettare:

— le norme di sicurezza pertinenti riguardo all'installazione e all'utilizzo di impianti elettrici;

— le norme pertinenti;

— i regolamenti e le direttive per la protezione contro le esplosioni, nel caso in cui vengano installati trasmettitori in esecuzione antideflagrante.

L'apparecchio può essere utilizzato con alte pressioni e mezzi aggressivi. Un utilizzo non adeguato di questo apparecchio può quindi provocare gravi lesioni corporee e/o danni materiali rilevanti.

2.2 Trasporto

Al termine della calibrazione lo strumento viene imballato in una scatola di cartone per proteggerlo da eventuali danneggiamenti. Si consiglia di rimuovere lo strumento solo al momento dell'installazione.

2.3 Movimentazione

Lo strumento non richiede particolari precauzioni durante la movimentazione.

2.4 Immagazzinamento

Lo strumento immagazzinato nelle condizioni di spedizione e nei limiti di specifica ambientali non necessita di alcuna azione preventiva. Non esiste alcunalimitazione al periodo di immagazzinamento, tuttavia i termini di garanzia rimangono quelli concordati dalla Società e specificati nella conferma d'ordine.

3 Installazione

3.1 Generalità

Pericolo. Per installazione in Aree Pericolose, aree cioè con atmosfere potenzialmente esplosive, ad esempio gas o polveri che potrebbero esplodere se accesi, l'installazione deve essere effettuata in accordo con i relativi standard EN 60079-14 e/o in accordo con le norme delle autorità locali, per il tipo di protezione adottato. Al fine di assicurare la sicurezza sia dell'operatore che dell'impianto, è necessario che l'installazione sia effettuata da personale competente in accordo con le specifiche tecniche del modello in questione ed in particolare con i "limiti operativi" indicati nel paragrafo specifico del manuale d'istruzione. L'appropriata collocazione del trasmettitore rispetto alla tubazione di processo dovrà dipendere dalle esigenze di esercizio. L'identificazione delle corrette connessioni di processo dovrà avvenire con attenzione. ABB non può garantire che un materiale sia adatto a particolari fluidi di processo in tutte le possibili condizioni. Perciò, è responsabilità dell'utente la selezione dei materiali delle parti bagnate e dei fluidi di riempimento.

Avviso. Il trasmettitore non deve essere installato dove può essere soggetto a sollecitazioni meccaniche o termiche o dove può essere. esposto a sostanze potenzialmente aggressive.

Nota. Per trasmettitori di pressione differenziale, il lato positivo può essere indicato con "H" o "+", il lato negativo con "L" o "–".

Prima di montare il trasmettitore, controllare se il modello consegnato corrisponde alle esigenze tecniche di misurazione e di sicurezza richieste per il punto di misura esistente, ad es. per quanto riguarda materiali, pressione applicata, temperatura, protezione antideflagrante e alimentazione elettrica. Inoltre occorre attenersi alle direttive, ai regolamenti e alle norme pertinenti come pure alle norme di prevenzione antinfortunistica. La precisione di misurazione dipende dalla corretta installazione del trasmettitore e dalla posa delle tubazioni di misura corrispondenti. Il processo di misurazione dovrebbe essere protetto il più possibile da influssi ambientali critici, come grossi sbalzi di temperatura, vibrazioni e urti. Se per motivi costruttivi, dovuti alla tecnica di misurazione o per altre ragioni non è possibile evitare tali condizioni ambientali, la qualità di misurazione potrebbe risentire di tali influssi!

3.2 Transmittitore

Il trasmettitore può essere montato direttamente sulla valvola di chiusura. In alternativa è disponibile una staffa di fissaggio per il montaggio a parete o a tubo (tubazioni da 2"). I trasmettitori di pressione differenziale vanno montati in modo tale che gli assi delle flange di processo si trovino in posizione orizzontale o verticale, evitando in tal modo spostamenti dello zero. In caso di trasmettitori montati in posizione inclinata, la pressione idrostatica esercitata dal liquido sulla membrana di misura può provocare uno spostamento dello zero. In tal caso è necessaria la correzione del punto zero. I trasmettitori di pressione possono essere montati in qualsiasi posizione. Gli attacchi rimasti liberi sul sistema di misura devono essere chiusi con i tappi a vite in dotazione (1/4-18 NPT). Quindi sigillare con il materiale sigillante ufficialmente approvato.

3.3 Considerazioni per applicazioni in aree pericolose

Il trasmettitore deve essere installato in aree pericolose solo se fornito di appropriata certificazione. La targhetta di certificazione è fissata su un lato dell'housing.

La linea 266 trasmettitori di pressione dispone delle seguenti certificazioni:

ATEX INTRINSIC SAFETY

- II 1 G Ex ia IIC T4/T5/T6 and II 1/2 G Ex ia IIC T4/T5/T6
- II 1 D Ex iaD 20 T85°C and II 1/2 D Ex iaD 21 T85°C

ATEX EXPLOSION PROOF

- II 1/2 G Ex d IIC T6 and II 1/2 D Ex tD A21 IP67 T85°C

ATEX TYPE "N" / EUROPE:

- II 3 G Ex nL IIC T4/T5/T6 and II 3 D Ex tD A22 IP67 T85°C

COMBINATA ATEX, ATEX FM e FM Canada

- Riferirsi alle varie classificazioni in dettaglio

FM Approvals US and FM Approvals Canada:

- Explosionproof (US): Classe I, Div. 1, Gruppi A, B, C, D
- Explosionproof (Canada): Classe I, Div. 1, Gruppi B, C, D
- Dust ignitionproof: Classe II, Div. 1, Gruppi E, F, G
- Nonincendive: Classe I, Div. 2, Gruppi A, B, C, D
- Intrinsically safe: Classe I, II, III, Div. 1, Gruppi A, B, C, D, E, F, G
- Classe I, Zona 0, AEx ia IIC T6/T4 (FM US)
- Classe I, Zona 0, Ex ia IIC T6/T4 (FM Canada)

IEC (Ex):

- Riferirsi alle varie classificazioni in dettaglio

INTRINSIC SAFETY/CINA

- NEPSI approval Ex ia IIC T4-T6

FLAMEPROOF/CINA

- NEPSI approval Ex d IIC T6

GOST (Russia), GOST (Kazakistan), Inmetro (Brasile)

- derivanti dalla normativa ATEX.

Pericolo. I trasmettitori a prova di esplosione devono essere riparati dal costruttore o da una società certificata. É fatto obbligo di osservare le relative precauzioni di sicurezza prima, durante e dopo tale attività.

3.4 Rispetto della direttiva sulle attrezzature in pressione (97/23/CE)

3.4.1 Strumenti con PS >200 bar

Gli apparecchi con una pressione consentita (PS) >200 bar sono stati sottoposti ad una valutazione di conformità. La targhetta include i seguenti dati tecnici:

ABB
ABB S.p.A.
Made in Italy
NUMERO SERIALE
CODICE
SEP.-ALTA
SEP.-BASSA
ID SPECIALE
Rev. HW
DF:
MEMBR.-RIEMP.SENSORE
FLANGE/CONN.-GUARNIZ.
SEPAR
AP MEMBR.-RIEMP.
BP MEMBR.-RIEMP.
PED:
ALIMENTAZIONE
SEGNALE USCITA
TS
PS
PRESS OPER MAX
CAMPO min/max
LIMITI CAMPO
Tasti locali sotto targa

Figura 2: targetta 266 con dati PED

3.4.2 Strumenti con PS <200 bar

Gli apparecchi con una pressione consentita (PS) <200 bar sono conformi all'articolo 3 comma (3) e pertanto non sono stati sottoposti a valutazioni di conformità. Questi apparecchi sono stati concepiti e prodotti secondo la buona prassi costruttiva (SEP) vigente.

3.5 Rotazione dell'housing

Per migliorare l'accesso in campo ai cablaggi o al display, è possibile ruotare l'intero housing di 360°.

Una vite di bloccaggio impedisce che questo ruoti liberamente. Non è necessario rimuovere la vite, è sufficiente allentarla per poi stringerla quando l'housing è nella posizione desiderata.

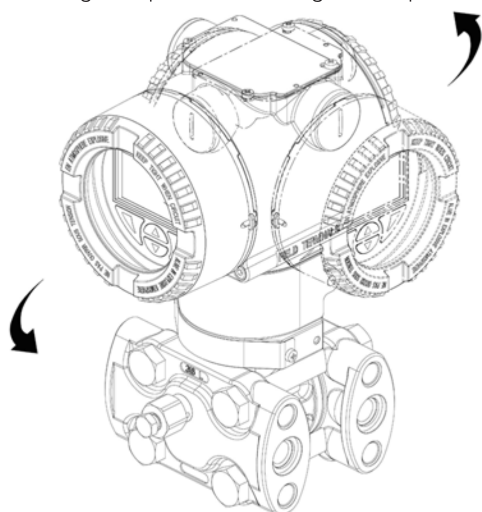


Figura 3: Rotazione dell'housing

3.6 Rotazione del display LCD

Per ruotare il display è sufficiente aprire il coperchio frontale (rispettare le indicazioni in caso di installazione in Aree Pericolose), estrarre l'indicatore staccandolo dall'elettronica secondaria.

Per ruotare il display è sufficiente aprire il coperchio frontale (rispettare le indicazioni in caso di installazione in Aree Pericolose), estrarre l'indicatore staccandolo dall'elettronica secondaria. Riposizionare in seguito il connettore a seconda della posizione desiderata. Riagganciare in fine l'LCD e assicurarsi che i quattro fermi in plastica siano correttamente in sede.

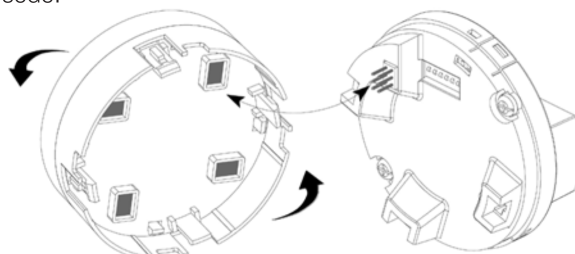


Figura 4: Rotazione del display LCD

3.7 Considerazioni sulle prese di pressione

Per una corretta installazione del trasmettitore sull'impianto occorre rispettare i punti seguenti:

- Posare le tubazioni di misura con la lunghezza minore possibile, evitando curvature a spigolo vivo.
- Posare le tubazioni di misura in modo tale da escludere la formazione di depositi, utilizzando inclinazioni non inferiori all' 8%.
- Prima della connessione è consigliabile pulire le tubazioni di misura con aria compressa o spurgarle con il fluido di processo.
- Se il fluido di processo è un liquido/vapore, il liquido di riempimento deve essere allo stesso livello in entrambe le tubazioni di misura. Se si utilizza un liquido separante, le due tubazioni di misura devono essere riempite alla stessa altezza (266Dx e 266Mx).
- Nel caso della misura di vapore, posare la condotta di misura in modo che il raccordo del processo non possa essere raggiunto dal vapore surriscaldato (anteponendo dell'acqua, ad esempio un tubo a fondo cieco da riempire d'acqua prima del montaggio)
- Nel caso di misure di vapore caratterizzate da campi di misura bassi è necessario installare barilotti di condensa (266Dx e 266Mx).
- Qualora si utilizzino barilotti di condensa, assicurarsi che questi siano alla stessa altezza all'interno del circuito idraulico differenziale (266Dx e 266Mx).
- Mantenere, se possibile, entrambe le tubazioni alla stessa temperatura (266Dx e 266Mx).
- Se il mezzo di misura è un liquido, spurgare completamente le tubazioni.
- Posare le tubazioni in modo tale che eventuali bolle d'aria (misurazione di liquidi) o gocce di condensa (misurazione di gas) possano ritornare nella tubazione di processo.
- Assicurarsi che le tubazioni di misura siano collegate correttamente (lato di mandata positivo e negativo sul sistema di misura, guarnizioni, ecc.).
- Verificare la tenuta stagna di tutti i raccordi.
- Posare le tubazioni di misura in modo da impedire fuoriuscite d'aria dal sistema di misura.

3.8 Connessioni elettriche

Rispettare le norme vigenti durante l'installazione elettrica. Poiché il trasmettitore non dispone di elementi di disinnesto, è necessario prevedere dispositivi di protezione contro le sovratensioni (la protezione da sovratensioni è opzionale).

Con il coperchio dell'housing aperto non sussiste alcuna protezione contro i contatti accidentali.

Non toccare componenti conduttori. Controllare se la tensione di servizio disponibile sul posto corrisponde a quella indicata sulla targhetta dell'apparecchio. Alimentazione e segnale di uscita viaggiano sulle stesse linee.

La connessione elettrica viene realizzata tramite un passacavo 1/2-14 NPT o M20 x 1.5 oppure tramite connettore Han 8 U, a seconda del modello utilizzato.

Nota. L'ultilizzatore ha l'obbligo di rimuovere i tappi rossi se il trasmettitore è installato in aree pericolose poiché si tratta di prodotti privi di certificazione.

Per garantire il grado di protezione desiderato (type 4X, IP67) occorre avvitare il conduit e sigillarlo con un materiale sigillante adeguato. Il tappo a vite già avvitato sull'apparecchio è sigillato in fabbrica con “Molykote DX”. L'impiego di sigillanti di altri tipo è sotto la responsabilità dell'installatore.

3.8.1 Requisiti di natura elettrica - HART

Il trasmettitore funziona con tensione minima di 10,5 V cc e massima di 42 V cc ed è protetto contro l'inversione di polarità.

In presenza di alcune opzioni a richiesta la tensione minima necessaria è:

- 10.5 V cc senza opzioni o con display integrale digitale
- 12.3 V cc con protezione da sovratensione

La resistenza totale del loop è la somma delle resistenze dei vari elementi quali i collegamenti, le resistenze di condizionamento, le barriere di sicurezza e gli indicatori aggiuntivi (con esclusione della resistenza equivalente del trasmettitore).

Nel caso venga utilizzato un dispositivo di configurazione, ad esempio il comunicatore portatile, oppure un Modem, una resistenza minima di 250 Ω deve essere presente tra l'alimentazione e il punto di collegamento del dispositivo per consentire la comunicazione digitale. In installazioni a Sicurezza Intrinseca, si possono usare diversi tipi di barriere di sicurezza, passive, attive, a separazione galvanica. In tutti i casi, però, è opportuno consultare il fornitore per verificare che la barriera scelta sia adatta al trasmettitore 2600T. Inoltre, sempre col fornitore delle barriere, va chiarito se il comunicatore portatile può essere connesso anche in “area sicura” (sala controllo).

3.8.2 Requisiti di natura elettrica - PROFIBUS - PA

I trasmettitori con protocollo PROFIBUS PA sono previsti per il collegamento ad accoppiatori di segmenti DP/PA. La tensione ai morsetti consentita è compresa in un intervallo di 9...32 V DC (9 - 17,5 V per FISCO). L'assorbimento di corrente è pari a 15 mA (per la trasmissione di un valore medio). Si raccomanda di utilizzare un cavo schermato messo a terra. Per ulteriori informazioni fare riferimento alla guida d'installazione PA. I contatti della schermatura vanno realizzati nel connettore metallico del cavo. In caso di utilizzo con un accoppiatore di segmenti in esecuzione Ex, il numero massimo di apparecchi può essere ridotto tramite una limitazione di corrente in funzione del tempo. Il segnale in uscita del trasmettitore viene trasmesso digitalmente come da norma IEC 61158-2. Il profilo del trasmettitore è conforme alla versione 3.02, n° ident. 3450 HEX. Durante il traffico ciclico dei dati viene trasmessa la variabile OUT composta dal valore in uscita e da 1 byte di informazioni di stato. Il valore in uscita viene trasmesso a 4 byte con rappresentazione in virgola mobile secondo lo standard IEEE 754.

3.8.3 Requisiti di natura elettrica - FOUNDATION Fieldbus

I trasmettitori con protocollo FOUNDATION Fieldbus sono previsti per il collegamento a BUS H1. La tensione consentita ai morsetti è compresa in un intervallo di 9 ... 32V DC (9 - 17,5 V per FISCO). L'assorbimento di corrente è pari a 15mA (per la trasmissione di un valore medio). Si raccomanda di utilizzare un cavo schermato. I contatti della schermatura vanno realizzati nel connettore metallico del cavo. Sia il trasmettitore, sia il cavo schermato devono essere messi a terra; per ulteriori informazioni fare riferimento alla guida d'installazione FF. In caso di utilizzo con un accoppiatore di segmenti in esecuzione Ex, il numero massimo di apparecchi può essere ridotto tramite una limitazione di corrente in funzione del tempo. Il segnale d'uscita del trasmettitore viene trasmesso digitalmente in accordo alla normativa EN 61158-2. Il trasmettitore FF è un dispositivo master link dotato di protocollo FF versione 1.7. I trasmettitori Fieldbus sono caratterizzati da differenti function blocks. DD (Device Description) e DD methods permettono la configurazione del trasmettitore e la loro visualizzazione attraverso le disponibili stazioni di configurazione.

3.9 Conduttore di protezione / messa a terra

Il trasmettitore opera nel campo di precisione specificato con tensioni common-mode tra le linee di segnale e l'housing fino a 250 V. Per soddisfare gli standard di protezione previsti dalla direttiva sulle basse tensioni e dalla corrispondente norma EN 61010 per l'installazione di componenti elettrici, l'housing del trasmettitore deve essere dotata di un circuito di protezione (ad es. collegamento a terra, conduttore di protezione) per tensioni >150 V. Per la messa a terra (PE) del trasmettitore sono presenti un attacco sul lato esterno dell'housing ed uno nel connettore. Entrambi i morsetti sono messi in comunicazione elettricamente.

3.10 Trasmettitore con protettore da sovratensioni integrato

L'housing del trasmettitore deve essere collegata alla compensazione del potenziale tramite il morsetto di terra (PA), utilizzando un cavetto corto. La compensazione del potenziale (sezione minima 4 mm) è necessaria sull'intero tratto di cablaggio.

3.11 Cablaggio

Seguire i punti in successione per il cablaggio del trasmettitore:

— Rimuovere i tappi di plastica temporanei, da uno o entrambi gli accessi per le connessioni elettriche, presenti sui lati nella parte superiore dell'housing del trasmettitore.

— Questi accessi elettrici possono essere filettati 1/2 NPT, M20, Pg13.5 o 1/2 GK. Possono essere utilizzati eventuali adattatori per adattare il conduit dei collegamenti dell'impianto.

— Rimuovere il coperchio dell'housing dal lato "morsettiera" (vedere l'indicazione sulla targhetta superiore). Per installazioni a prova di esplosione, non rimuovere i coperchi del trasmettitore quando è applicata l'alimentazione.

— Far scorrere il cavo nel pressacavo e nell'accesso aperto.

Nota. Non collegare l'alimentazione ai morsetti di prova. L'alimentazione potrebbe danneggiare il diodo dei morsetti stessi.

— Tappare e sigillare gli accessi elettrici. Assicurarsi che ad installazione completata, gli accessi elettrici siano adeguatamente sigillati contro l'entrata di pioggia, gas o vapori corrosivi.

— Se applicabile, realizzare il cablaggio con un anello di "sgocciolamento", in modo che la parte bassa dell'anello risulti al di sotto della connessione del conduit e dell'housing.

— Riavvitare il coperchio sulla custodia, ruotandolo fino alla scomparsa dell'O-ring e continuare a stringere fino ad avere il contatto metallo-metallo tra coperchio e custodia. Per installazioni antideflagranti Ex d, bloccare l'apertura del coperchio girando la vite di blocco (utilizzare le chiavi a brugola da 3 mm. fornita con lo strumento).

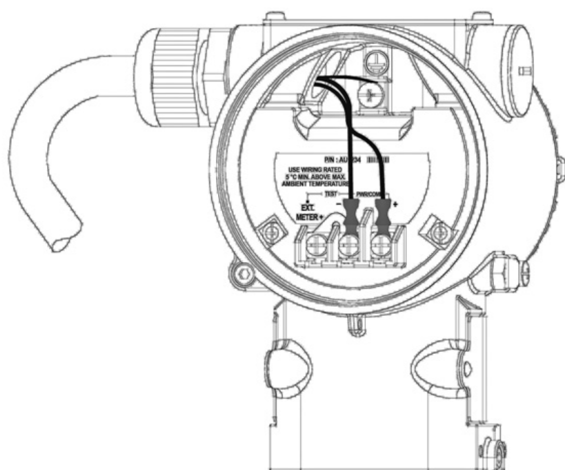


Figura 5: Morsettiera 266 HART

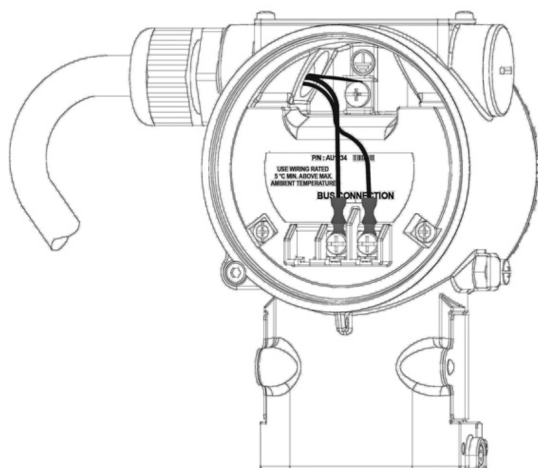


Figura 6: Morsettiera 266 PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

4 Configurazione del trasmettitore

4.1 Uscita 4...20 mA / protocollo HART

Per l'alimentazione occorre utilizzare alimentatori o batterie tali da garantire una tensione di servizio costante del trasmettitore compresa tra 10.5 e 42 V DC. Considerare la resistenza del ricevitore di segnale (ad es. display) collegato al circuito del segnale e la corrente massima possibile di 20...22.5 mA provocata da sovramodulazione, come da relativo parametraggio. Si raccomanda di utilizzare un cavo di segnale schermato a doppio intreccio. Non posare questo cavo insieme ad altri cavi di corrente (a carico induttivo, ecc.) e in prossimità di grandi impianti elettrici.

4.2 Consigli per la configurazione di trasmettitore protocollo PROFIBUS PA

Per accedere alla funzione AI è necessario eseguire le seguenti operazioni di minima configurazione:
Pressure Transducer Block:

— SCALE_IN: Range di calibrazione (Unità di pressione)

— LIN_TYPE: Lineare, Quadratica, Serbatoio cilindrico orizzontale, serbatoio sferico, Radice quarata alla 3° potenza, Radice quarata alla 5° potenza, Portata bidirezionale e tabella a 22 punti.

Analog Input Block:

— OUT_SCALE: Range di uscita (tutte le unità)

— PV_SCALE = OUT_SCALE

4.3 Consigli per la configurazione di trasmettitore protocollo FOUNDATION Fieldbus

Per accedere alla funzione AI e/o disabilitare la funzione “Out Of Service” (OOS) è necessario eseguire le seguenti operazioni di minima configurazione:

— CHANNEL: 1=pressione; 2=temp. del sensore; 3=statica

— XD_SCALE: Range di calibrazione (Unità di pressione)

— OUT_SCALE: Range di uscita (tutte le unità)

— L_TYPE: Diretta Indiretta o quadratica

Nota. Per ulteriori dettagli in merito alla configurazione e per la locazione dei guasti di strumenti con protocollo FOUNDATION Fieldbus, fare riferimento al manuale completo disponibile online sul sito www.abb.com.

Nel caso in cui la funzione AI non riuscisse a uscire dallo stato OOS (Out Of Service), prego riferirsi alla seguente tabella:

Possibile causa	Soluzione
Modalità OOS	Impostare uno stato diverso da OOS
Il bit di configurazione dell'errore è impostato su BLOCK_ERR	CHANNEL diverso da 0 Impostare correttamente L_Type Impostare l'unità di XD_SCALE = Valore primario TPB Unità del range
Il RESOURCE BLOCK non è in modalità AUTO	Impostare la modalità del RESOURCE BLOCK su AUTO mode
Il blocco non è stato programmato	Progettare correttamente l'applicazione FB e scaricarla sullo strumento

4.4 Azzeramento della PV (variabile di processo) per trasmettitori con protocollo Profibus e FOUNDATION Fieldbus

Dopo aver configurato i trasmettitori secondo il protocollo di comunicazione, è necessario azzerare la PV. Questa operazione viene tipicamente usata per allineare lo zero dello strumento da possibili effetti provocati dal tipo di installazione sull'impianto. Per eseguire questa correzione è innanzitutto necessario che lo strumento sia esente da alcuna pressione. A questo punto la PV potrà essere reimpostata attraverso i parametri dei menu del DTM o dell'EDD.

4.5 Settaggio di zero

Le procedure descritte di seguito non influenzano la pressione fisica mostrata (PV VALUE); esse correggono soltanto il segnale analogico d'uscita. E' questa la ragione per il quale il segnale analogico d'uscita potrebbe essere diverso dal valore di pressione fisica che appare sull'indicatore locale (Integral Display) o attraverso i vari accessori di comunicazione / configurazione. Nel caso in cui sia necessario effettuare questa correzione, impostare il microinterruttore (dip switch) in posizione 1 (verso l'alto).

4.5.1 Taratura dello strumento con valore di pressione fisica pari a zero

(es. 4 .. 20 mA = 0 .. 250 mbar)

La seguente procedura non deve essere eseguita in caso di strumenti di pressione assoluta (266Axx/VxH/NxH/RxT)

1. Isolare il trasmettitore dal processo e sfiatare o spurgare la camera di misura con riferimento all'atmosfera.
2. Verificare il segnale d'uscita del trasmettitore, nel caso in non si trovi a zero (PV diversa da zero a 4 mA) eseguire la procedura di cui sotto:

   Svitare le viti di fissaggio della targhetta d'identificazione dello strumento situata sull'housing.

   Ruotare la targhetta d'identificazione per avere accesso ai pulsanti esterni.

   Assicurarsi che lo strumento sia nella posizione di “write protection enable”.

   Premere il pulsante di zero (Z) nella parte superiore del trasmettitore per almeno 3 secondi.

   L'uscita passa a 4 mA e, se presente il display integrale, compare il messaggio “OPER DONE” (operazione eseguita). Se non succede niente verificare l'interruttore di protezione scrittura; potrebbe essere su “write disable”. In caso di altri messaggi di diagnostica, riferirsi alle istruzioni.
3. Una volta eseguito l'azzeramento il trasmettitore deve essere ricollegato al processo.
4. Chiudere la valvola di sfiato/spurgo.
5. Per trasmettitori differenziale seguire questa sequenza:

   aprire le valvole di alta e bassa pressione (H e L),

   chiudere la valvola equalizzatrice.

4.5.2 Riazzeramento dello strumento di pressione assoluta

Questa operazione definita come “riazzeramento” è eseguibile solamente tramite un generatore di pressione di vuoto. Prima di procedere con questa operazione viene consigliato di riferirsi al manuale d’istruzione integrale.

4.5.3 Taratura dello strumento con valore di pressione fisica diverso da zero

(es 4 .. 20 mA = - 100 .. 100 mbar)

1. Isolare il trasmettitore dal processo e sfiatare o spurgare la camera di misura con riferimento all’atmosfera.
2. Generare il valore desiderato di pressione (Lower Range Value = 4mA) direttamente dal processo oppure da un generatore di pressione. La pressione generata deve essere stabile e con un alto livello di precisione << 0.05%. (verificare il valore di smorzamento impostato).
3. Verificare il segnale d’uscita del trasmettitore; qualora il segnale d’uscita non sia a 4 mA eseguire la seguente procedura:

    Svitare le viti di fissaggio della targhetta situata sull’housing del trasmettitore.

    Ruotare la targhetta per avere accesso ai pulsanti esterni. Assicurarsi che lo strumento sia nella posizione di “write protection enable.

    Premere il pulsante di zero (Z) nella parte superiore del trasmettitore per almeno 3 secondi.

    L’uscita passa a 4 mA e, se presente il display integrale, compare il messaggio “OPER DONE” (operazione eseguita). Se non succede niente verificare l’interruttore di protezione scrittura; potrebbe essere su “write disable”. In caso di altri messaggi di diagnostica, riferirsi alle istruzioni.

4. Una volta eseguita l’operazione di “Zero” il trasmettitore deve essere ricollegato al processo.
5. Chiudere la valvola di sfiato/spurgo.
6. Nel caso di trasmettitore differenziale prego seguire la seguente sequenza:

    aprire le valvole di alta e bassa pressione (H e L),

    chiudere la valvola equalizzatrice.

Nota. Non è necessario effettuare questa operazione (I microinterruttori sono già settati correttamente)

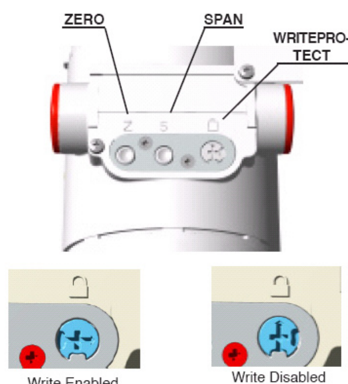


Figura 7: Pulsanti esterni

4.6 Impostazioni hardware

4.6.1 HART

Ci sono 6 microinterruttori posizionati sull’elettronica secondaria che vengono utilizzati per eseguire varie operazioni quando il display digitale non è disponibile. I microinterruttori 1 e 2 permettono l’operazione di sostituzione “REPLACE MODE” dell’elettronica secondaria e/o del trasduttore (sensore).

Il microinterruttore 3 identifica le funzionalità dei pulsanti esterni: Regolazione di Zero/Span oppure di PV Bias-Offset / PV Bias Reset.

I microinterruttori 4 e 5 sono utilizzati per la selezione Scala MINIMA / MASSIMA e cioè definiscono la condizione di uscita sicura in caso di fallimento.

Il microinterruttore 6 non è attivo.

L’etichetta posizionata sull’elettronica secondaria spiega chiaramente come eseguire tutte le possibili selezioni. Ricordarsi che qualsiasi operazione effettuata tramite i microinterruttori vanno eseguite con il trasmettitore non alimentato (corrente disinserita) in quanto la nuova configurazione verrà riconosciuta al momento dell’avviamento (alimentazione) dello strumento stesso.

Modalità di sostituzione (microinterruttori 1 e 2)

Normalmente i microinterruttori 1 e 2 sono nella posizione di “0” e vengono posizionati diversamente solo in caso di sostituzione. Il microinterruttore 1 viene posizionato su “1” ogni volta che l’utilizzatore debba sostituire l’elettronica secondaria o il trasduttore (sensore). Il microinterruttore 2 viene posizionato su “0” ogni volta che l’utilizzatore debba sostituire la sola elettronica secondaria. Il microinterruttore 2 posizionato su “1” consente la sostituzione del trasduttore (sensore).

SUCCESSIVAMENTE AD OGNI OPERAZIONE DI SOSTITUZIONE SI RACCOMANDA DI METTERE I RELATIVI MICROINTERRUTTORI IN POSIZIONE “0”.

Modalità dei pulsanti esterni (microinterruttore 3)

Il microinterruttore 3 viene settato in posizione “0”. Questo significa che i pulsanti esterni sono abilitati ad eseguire la regolazione di zero/span. Nel caso in cui l’utilizzatore spostasse il microinterruttore 3 nella posizione di “1”, il pulsante di zero (Z) modificherà la PV Bias-Offset e il pulsante di span (S) riposizionerà il valore di PV Bias-Offset.

Modalità (uscita) in caso di fallimento (microinterruttori 4 e 5)

Nel caso in cui l’utilizzatore volesse modificare l’uscita in caso di fallimento, è necessario configurare il microinterruttore 4 nella posizione di “1”. Successivamente, tramite il microinterruttore 5, è necessario scegliere se l’uscita del trasmettitore deve andare a fondo scala superiore o inferiore (Upscale /Downscale). Interruttore DIP 5:

— Posizionato su “0” l’uscita viene portata in Upscale (oltre 20mA, precisamente a 22mA)

— Posizionato su “1” l’uscita viene portata in Downscale (al di sotto di 4mA, precisamente a 3,7mA)

4.6.2 PROFIBUS PA

I microinterruttori 1 e 2 permettono l'operazione di sostituzione "REPLACE MODE" dell'elettronica secondaria e/o del trasduttore (sensore).

Il microinterruttore 3 identifica le funzionalità dei pulsanti esterni: Regolazione di Zero/Span oppure di PV Bias-Offset / PV Bias Reset. L'etichetta posizionata sull'elettronica secondaria spiega chiaramente come eseguire tutte le possibili selezioni. Ricordarsi che qualsiasi operazione tramite i microinterruttori.

I microinterruttori 1 e 2 permettono l'operazione di sostituzione "REPLACE MODE" dell'elettronica secondaria e/o del trasduttore (sensore). Queste operazioni vanno eseguite con il trasmettitore non alimentato (corrente disinserita) in quanto la nuova configurazione verrà riconosciuta al momento dell'avviamento (alimentazione) dello strumento stesso.

Modalità di sostituzione (microinterruttori 1 e 2)

Normalmente i microinterruttori 1 e 2 sono nella posizione di "0" e vengono posizionati diversamente solo in caso di sostituzione. Il microinterruttore 1 viene posizionato su "1" ogni volta che l'utilizzatore debba sostituire l'elettronica secondaria o il trasduttore (sensore). Il microinterruttore 2 viene posizionato su "0" ogni volta che l'utilizzatore debba sostituire la sola elettronica secondaria. Il microinterruttore 2 posizionato su "1" consente la sostituzione del trasduttore (sensore).

SUCCESSIVAMENTE AD OGNI OPERAZIONE DI SOSTITUZIONE SI RACCOMANDA DI METTERE I RELATIVI MICROINTERRUTTORI IN POSIZIONE "0".

Modalità dei pulsanti esterni (microinterruttore 3)

Il microinterruttore 3 viene settato in posizione "0". Questo significa che i pulsanti esterni sono abilitati ad eseguire la regolazione di zero/span. Nel caso in cui l'utilizzatore spostasse il microinterruttore 3 nella posizione di "1", il pulsante di zero (Z) modificherà la PV Bias-Offset e il pulsante di span (S) riposizionerà il valore di PV Bias-Offset.

4.6.3 FOUNDATION Fieldbus

Sull'elettronica secondaria FF vi sono 4 microinterruttori; essi vengono utilizzati nel caso in cui l'indicatore integrale non è disponibile.

I microinterruttori 1 e 2 permettono l'operazione di sostituzione "REPLACE MODE" dell'elettronica secondaria e/o del trasduttore (sensore). Il microinterruttore 3 identifica le funzionalità dei pulsanti esterni: Regolazione di Zero/Span oppure di PV Bias-Offset / PV Bias Reset. Il microinterruttore 4 viene utilizzato per eseguire la modalità di simulazione. L'etichetta posizionata sull'elettronica secondaria spiega chiaramente come eseguire tutte le possibili selezioni. Ricordarsi che tutte le operazioni tramite i microinterruttori vanno eseguite con il trasmettitore non alimentato (corrente disinserita) in quanto la nuova configurazione verrà riconosciuta al momento dell'avviamento (alimentazione) dello strumento stesso.

Modalità di sostituzione (microinterruttori 1 e 2)

Normalmente i microinterruttori 1 e 2 sono nella posizione di "0" e vengono posizionati diversamente solo in caso di sostituzione. Il microinterruttore 1 viene posizionato su "1" ogni volta che l'utilizzatore debba sostituire l'elettronica secondaria o il trasduttore (sensore)

Il microinterruttore 2 viene posizionato su "0" ogni volta che l'utilizzatore debba sostituire la sola elettronica secondaria. Il microinterruttore 2 posizionato su "1" consente la sostituzione del trasduttore (sensore).

SUCCESSIVAMENTE AD OGNI OPERAZIONE DI SOSTITUZIONE SI RACCOMANDA DI METTERE I RELATIVI MICROINTERRUTTORI IN POSIZIONE "0".

Modalità dei pulsanti esterni (microinterruttore 3)

I microinterruttore 3 viene settato in posizione "0". Questo significa che i pulsanti esterni sono abilitati ad eseguire la regolazione di zero/span. Nel caso in cui l'utilizzatore spostasse il microinterruttore 3 nella posizione di "1", il pulsante di zero (Z) modificherà la PV Bias-Offset e il pulsante di span (S) riposizionerà il valore di PV Bias-Offset.

Modalità di simulazione (microinterruttore 4)

Il microinterruttore 4 posizionato su "1" consente la modalità di simulazione. Questa caratteristica è disponibile allo scopo di inizializzare tutti i parametri che richiedono un valore ben definito, con i valori di default congruenti al tipo di sensore / modello collegato. Questa operazione può essere eseguita prima di alimentare lo strumento. Molte delle variabili di AI e TPB sono propriamente impostate con valori attinenti al tipo di trasduttore collegato.

4.7 Installazione guidata

La procedura di installazione guidata è eseguibile grazie all'intuitivo HMI (Human-Machine Interface), collegato all'elettronica secondaria del trasmettitore. Per navigare all'interno dell'HMI si prega di seguire le varie indicazioni che appariranno sulla parte inferiore dello stesso. L'HMI del 266 ha la caratteristica di gestire una sequenza di impostazioni predefinite di configurazione allo scopo di facilitare le operazioni di messa in servizio. Quando si accede all'installazione guidata (Easy Set-up) è necessario continuare fino all'ultima impostazione per uscirne.

4.7.1 Per iniziare l'installazione guidata

Navigare all'interno del menu dell'indicatrore integrale selezionando installazione guidata.

4.7.2 Definire la lingua

Se la lingua desiderata risulta diversa da quella impostata, selezionare Modifica e scegliere dall'elenco la lingua desiderata (vedi tabella seguente) e confermare con il tasto OK. Selezionare il tasto Avanti per continuare.

Inglese	Tedesco	Italiano

4.7.3 Inserire il tag

Se il numero di Tag dello strumento risulta diverso da quello impostato dalla fabbrica, entrare nel menu d'installazione guidata (Easy Set-up) per eseguire tale modifica.

4.7.4 Definire l'Unità Ingegneristica della PV

Se l'unità ingegneristica di pressione (Unità Pressione) risulta diversa da quella impostata dalla fabbrica, selezionare Modifica e scegliere dall'elenco l'Unità desiderata (vedi tabella seguente) e confermare con il tasto OK. Selezionare il tasto Avanti per continuare.

mbar	millibar
mmH2O°C	millimetri di acqua a 4 gradi Celsius
g/cm2	grammi per centimetri quadrato
inH2O°F	pollici di acqua a 68 gradi Fahrenheit (20°C)
Kg/cm2	kilogrammi per centimetro quadrato
inHg°C	pollici di mercurio a 0 gradi Celsius
Pa	Pascal
ftH2O°F	piedi di acqua a 68 gradi Fahrenheit (20°C)
kPa	kiloPascal
mmH2O°F	millimetri di acqua a 68 gradi Fahrenheit
torr	torr
mmHg°C	millimetri di mercurio a 0 gradi Celsius
atm	atmosfera
psi	libbre per pollici quadrati
MPa	MegaPascal
bar	bar
inH2O°C	pollici di acqua a 4 gradi Celsius

4.7.5 Definire il Campo di Taratura Inferiore (LRV)

Se il valore inferiore del campo (LRV) desiderato risulta diverso da quello impostato dalla fabbrica, selezionare Modifica, e scegliere i valori desiderati con i tasti di scorrimento centrali confermandoli con il tasto Avanti. Confermare con OK. Selezionare il tasto Avanti per continuare.

4.7.6 Definire il Campo di Taratura Superiore (URV)

Se il valore superiore del campo (URV) desiderato risulta diverso da quello impostato dalla fabbrica, selezionare Modifica, e scegliere i valori desiderati con i tasti di scorrimento centrali confermandoli con il tasto Avanti. Confermare con OK. Selezionare il tasto Avanti per continuare.

4.7.7 Definire la funzione di trasferimento

Se la funzione di trasferimento desiderata è diversa da quella impostata, selezionare Modifica e scegliere la funzione desiderata (vedi tabella) con i tasti di scorrimento centrali e confermare con OK. Selezionare il tasto Avanti per continuare.

4.7.8 Definire il punto di linearizzazione

Per la funzione di trasferimento a radice quadrata, se il punto di linearizzazione desiderato è diverso da quello impostato, selezionare Modifica, e scegliere il valore desiderato con i tasti di scorrimento centrali e confermare con Avanti. Confermare con OK. Selezionare il tasto Avanti per continuare.

4.7.9 Definire il punto di minima portata

Per la funzione di trasferimento di portata, se il punto di minima portata desiderato è diverso da quello impostato, selezionare Modifica, e scegliere il valore desiderato con i tasti di scorrimento centrali e confermare con Avanti. Confermare con OK. Selezionare il tasto Avanti per continuare.

Nota. In caso di trasmettitori con protocollo di comunicazione PA oppure FF, attenersi rigorosamente alle seguenti impostazioni.

4.7.10 Definire l'unità di misura del segnale d'uscita

Se l'unità di misura del segnale d'uscita desiderata è diversa da quella impostata, selezionare Modifica e scegliere l'unità desiderata con i tasti di scorrimento centrali e confermare con OK. Selezionare il tasto Avanti per continuare.

4.7.11 Definire il valore inferiore del campo di misura (LRV)

Se il valore inferiore del campo di taratura inferiore (LRV) desiderato è diverso da quello impostato, selezionare Modifica e scegliere l'unità desiderata con i tasti di scorrimento centrali e confermare con OK. Selezionare il tasto Avanti per continuare.

4.7.12 Definire il valore superiore del campo di misura (URV)

Se il valore inferiore del campo di taratura inferiore (LRV) desiderato è diverso da quello impostato, selezionare Modifica e scegliere l'unità desiderata con i tasti di scorrimento centrali e confermare con OK. Selezionare il tasto Avanti per continuare.

4.7.13 Definire lo smorzamento

Se il valore di smorzamento desiderato è diverso da quello impostato, selezionare Modifica e scegliere il valore desiderato con i tasti di scorrimento centrali e confermare con OK.

4.7.14 Azzerare la variabile di processo (PV)

Per azzerare la variabile di processo, applicare la pressione minima e selezionare OK. Attendere la fine del processo di settaggio automatico. Selezionare Avanti per continuare.

4.7.15 Definire cosa visualizzare come prima variabile sull'HMI

Utilizzando questo parametro è pondricoassibile selezionare la variabile da visualizzare sulla prima linea dell'HMI. Per cambiare l'opzione preimpostata, selezionare Modifica e scegliere il valore desiderato con i tasti di scorrimento e confermare con Avanti.

Nota. I valori minimo e massimo consentiti sono indicati sul display

5 Applicazioni

5.1 Misura di portata per liquidi puliti o vapori (condensabile)

— Derivare le prese a fianco della linea

— Montare a lato o sotto le prese

— Montare la valvola di spurgo a monte della flangia

Nel caso di applicazione con vapore riempire la sezione verticale delle linee di connessione con un fluido compatibile, utilizzando gli attacchi di riempimento dedicati. Dopo aver fatto entrare il fluido di processo nelle camere di misura del trasmettitore è necessario:

— chiudere le valvole di alta e bassa pressione (A e B)

— aprire la valvola di equalizzazione (C)

— aprire la valvola a saracinesca ed equalizzare le camere primarie tramite la valvola di equalizzazione (C)

— aprire lentamente la valvola di alta pressione (A)

— drenare le camere primarie, quindi chiudere le valvole

— aprire lentamente la valvola di bassa pressione (B) e chiudere quella di equalizzazione (C)

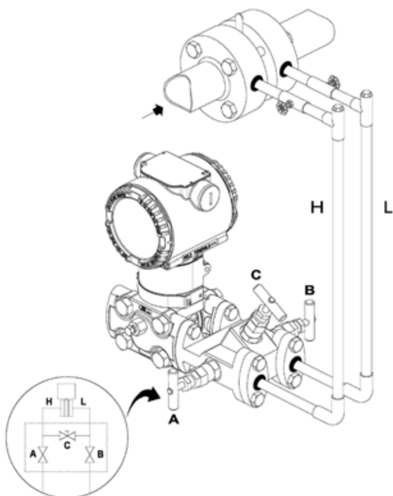


Figura 8: Misura di portata di liquidi puliti o vapore

5.2 Misura di portata di gas o di liquido con solidi in sospensione

— Derivare le prese sopra o a lato della linea.

— Montare il trasmettitore sopra le prese.

Dopo aver fatto entrare il fluido di processo nelle camere di misura del trasmettitore è necessario:

— chiudere le valvole di alta e bassa pressione (A e B)

— aprire la valvola di equalizzazione (C)

— Aprire la valvola ed equalizzare tramite la valvola di equalizzazione (C).

— Aprire lentamente la valvola di alta pressione (A)

— Drenare le camere primarie, quindi chiudere le valvole.

— Aprire lentamente la valvola di bassa pressione (B) e chiudere quella di equalizzazione (C).

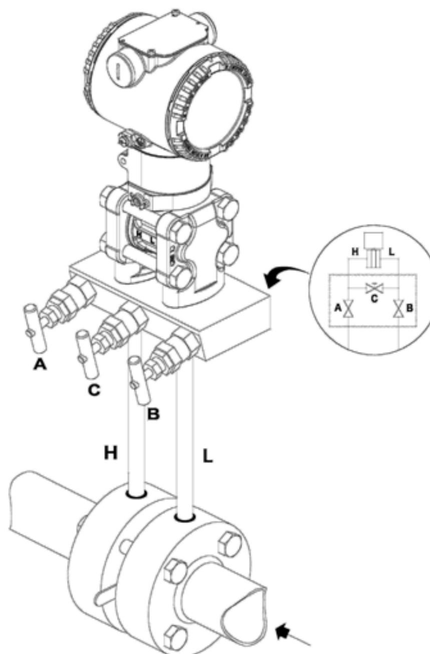


Figura 9: Misura di portata di gas o liquidi

5.3 Misura di livello in serbatoi chiusi con fluido non condensabile (ramo "secco")

— Montare il trasmettitore alla stessa altezza o sotto il livello minimo da misurare.

— Connettere il lato + (H) del trasmettitore al fondo del serbatoio.

— Connettere il lato - (L) del trasmettitore alla parte superiore del serbatoio sopra il massimo livello.

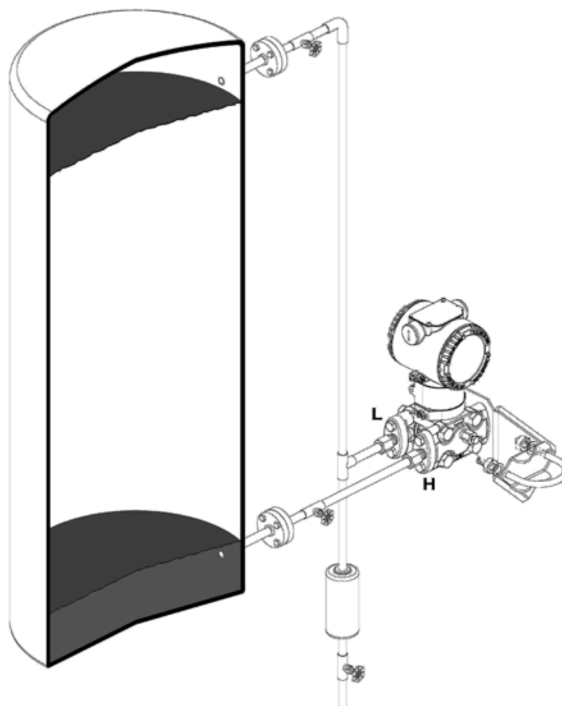


Figura 10: Misura di livello su serbatoio chiuso con ramo "secco"

5.4 Misura di livello su serbatoi aperti

— Montare il trasmettitore alla stessa altezza o sotto il minimo livello da misurare.

— Connettere il lato + (H) del trasmettitore al fondo del serbatoio.

— Lasciare il lato "–" (L) del trasmettitore all'atmosfera (in questa immagine viene mostrato un trasmettitore di pressione relativa il cui lato "–" (L) è già aperto verso l'atmosfera).

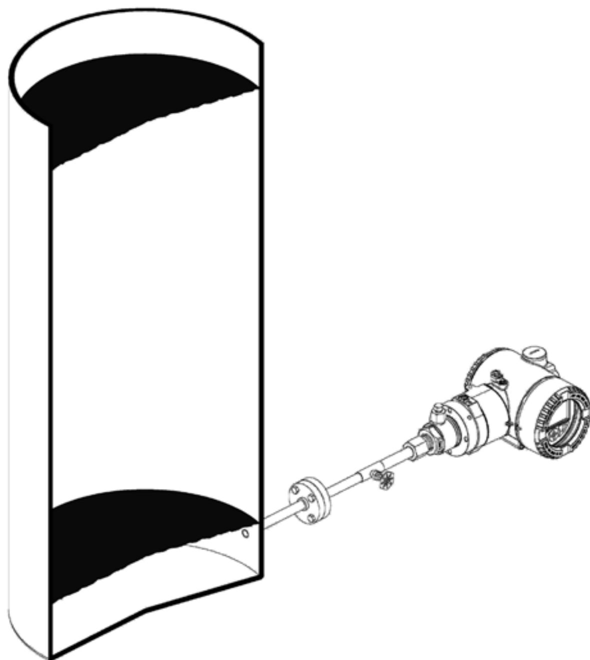


Figura 11: Misura di livello su serbatoio aperto con trasm. P-Style

5.5 Pressure or absolute pressure measurement of a condensable vapor in a pipe

— Realizzare la presa a lato della linea.

— Montare il trasmettitore sotto la presa.

— Connettere il lato + (H) del trasmettitore alla presa.

— Riempire la sezione verticale della linea di connessione alla presa con un liquido compatibile utilizzando la presa di riempimento dedicato.

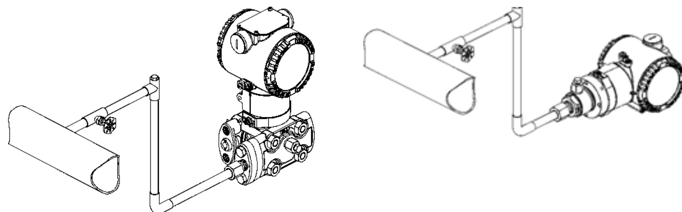


Figura 12: Misura di pressione con trasmettitori DP e P style

6 Separatori

6.1 Movimentazione

- Al fine di non danneggiare lo strumento dotato di separatori, è necessario prestare la massima attenzione durante la sua movimentazione ed installazione.
- Evitare di sollevare uno strumento dotato di separatori.
- Non avvolgere eccessivamente i capillari. Il raggio massimo di avvolgimento corrisponde a 12,5 cm (5”).
- La membrana dei separatori è molto delicata e facilmente danneggiabile.

Si consiglia pertanto di non rimuovere le protezioni fino al momento dell’effettiva installazione sull’impianto. Evitare inoltre di appoggiare la membrana su superfici dure e rugose

6.2 Installazione

Prima di procedere all’installazione è necessario assicurarsi che la MWP (massima pressione d’esercizio) del separatore sia conforme alle connessioni di processo installate. Il valore di MWP è stampato sulla targhetta principale dello strumento (MWP per strumenti di pressione differenziale, OVP per trasmettitori di pressione relativa e assoluta).

Controllare sempre che il fluido di riempimento e i materiali bagnati siano adatti alle condizioni ambientali e di processo. Dal codice dello strumento, riportato sulla targhetta principale, è possibile identificare quale sia il materiale a contatto con il processo. Qualora si dovesse installare un separatore che richiede una guarnizione (S26CN, S26F, S26J, S26M, S26P, S26R, S26S, S26U, S26V, S26W), assicurarsi sempre che il fluido, la temperatura e i limiti di pressione siano compatibili con l’applicazione.

Posizionare la guarnizione in modo da non danneggiare la membrana. L’errata installazione della guarnizione potrebbe pregiudicare le prestazioni dell’intero strumento. Le stesse precauzioni devono essere prese nel momento in cui si installa un anello di flussaggio. Inoltre, in questo caso specifico, è indispensabile allineare perfettamente l’anello alla superficie di tenuta della guarnizione.

6.3 Serraggio

Durante l’installazione di separatori flangiati, i bulloni devono essere serrati compatibilmente alle specificità di flangia e guarnizione. Il valore di serraggio viene calcolato rapportando guarnizione e materiale di fabbricazione dei bulloni.

6.4 Considerazioni per applicazioni in vuoto

Quando si installano i separatori remoti su applicazioni caratterizzate da un valore di pressione inferiore a quella atmosferica, bisogna sempre tenere in considerazione che il fluido di riempimento sia conforme all’applicazione stessa. Il trasmettitore deve essere posizionato al di sotto oppure al limite della presa di processo. Qualora sorgesse qualche dubbio a riguardo, bisogna fare riferimento al manuale d’istruzione integrale oppure contattare il referente ABB.

6.5 Separatori modello S26W - Wafer (o pancake style)

Per l’installazione di questo modello è necessario applicare una flangia cieca che connetta il separatore al processo. Il tipo, la dimensione e il materiale della flangia devono essere adatti alla controflangia di accoppiamento del processo.

6.6 Separatore off-line con connessione flangiata o filettata (modelli S26M e S26T)

Il corpo separatore e la flangia sono pre-assemblati in fabbrica. Quando si provvede all’installazione del separatore S264T bisogna prestare particolare attenzione a non serrare eccessivamente i bulloni. Il valore di serraggio deve essere conforme alla direttiva AISI B1.20.1 o adatto alle particolari connessioni di processo.

Nel caso in cui la flangia debba essere separata dal corpo separatore, è necessario che in fase di riassemblaggio la guarnizione venga sostituita con una nuova dello stesso tipo (consultare la lista parti).

I bulloni devono essere serrati a 25Nm.

6.7 Separatori Saddle and Socket (S26V)

I separatori Saddle e Socket sono forniti con tutti gli accessori necessari per eseguire una corretta installazione. La flangia inferiore deve essere saldata alla tubazione di processo. Durante l’operazione di saldatura della flangia inferiore alla tubazione di processo, la flangia superiore dovrà essere rimossa.

La flangia superiore potrà essere successivamente riassemblata solo quando la flangia inferiore sarà raffreddata. Prima di posizionare la flangia superiore, assicurarsi che la guarnizione sia ben riposta nella sua sede di tenuta.

I bulloni devono essere serrati a 20Nm.

6.8 Separatori sanitari (S26S)

I separatori sanitari ABB possono essere forniti con il simbolo 3A stampato sul corpo del separatore stesso. Al fine di installare al meglio i separatori 3A, si prega di consultare il manuale integrale scaricabile dal sito www.abb.com/pressure.

6.9 Separatori filettati per applicazioni dell’industria della carta (S26K)

I separatori filettati dovrebbero essere installati considerando il valore di forza di torsione che è subordinata dal tipo di filettatura.

7 Considerazioni per aree classificate

7.1 Aspetti di "sicurezza EX" e protezione IP (Europa)

In accordo alle Direttive ATEX (Direttive Europee 94/9/EC del 23 marzo 19949 e relativi Standard europei che possono assicurare la compatibilità con i requisiti di sicurezza essenziali, quali EN 60079-0 (Requisiti generali) EN 60079-1 (Custodie antideflagranti "d") EN 60079-11 (Siurezza intrinseca "i") EN 60079-26 (Dispositivi con livello di protezione -EPL- Ga) EN 61241-0 (Requisiti generali) EN 61241-1 (Protezione tramite custodie "tD") EN 61241-11 (Protezione tramite sicurezza intrinseca"iD") i trasmettitori di pressione della serie 2600T sono stati certificati per i seguenti gruppi categorie, elementi di atmosfera pericolosa, classi di temperatura, tipi di protezione.

Esempi di applicazione sono mostrati di seguito.

a) Certificato ATEX II 1 G Ex ia IIC T4/T5/T6 e II 1 D Ex iaD 20 T85°C

Certificato FM Approvals numero

FM09ATEX0024X (Lenno)

FM09ATEX0069X (Minden)

FM11ATEX0035X (Faridabad)

Il significato del codice ATEX è come segue:

— II : Gruppo per aree di superficie (non miniere)

— 1 : Categoria

— G : Gas (elemento pericoloso)

— D: Polvere (elemento pericoloso)

— T85°C: Massima temperatura superficiale della custodia del trasmettitore con Ta (temperatura ambiente) di +40°C per polveri (non gas) con strato di polveri fino a 50 mm.

Nota. I numero vicino al marchio CE della targhetta di sicurezza identifica l'Ente che effettua la sorveglianza sulla produzione del trasmettitore.

Le altre marcature si riferiscono al tipo di protezione usato in accordo ai relativi standard EN:

— Ex ia: Sicurezza Intrinseca, livello di protezione "a"

— IIC: Gruppo gas

— T4: Classe di temperatura del trasmettitore (che corrisponde a 135°C max) con una Ta (temperatura ambiente) da -50°C a +85°C.

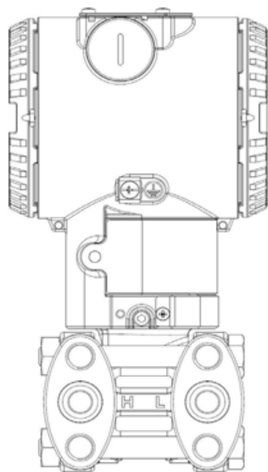
— T5: Classe di temperatura del trasmettitore (che corrisponde a 100°C max) con una Ta (temperatura ambiente) da -50°C a +40°C.

— T6: Classe di temperatura del trasmettitore (che corrisponde a 85°C max) con una Ta (temperatura ambiente) da -50°C a +40°C.

Circa le applicazioni, questo trasmettitore può essere utilizzato in "Zona 0" (gas) e "Zona 20" (polveri) e in aree classificate (pericolo continuo) come mostrato nei seguenti disegni:

Applicazioni di trasmettitori Ex ia categorie 1G e 1D

Applicazione con Gas

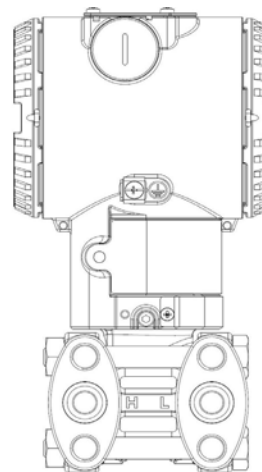


Zona 0

Tx 266 Categoria 1G Ex ia

Nota: il trasmettitore deve essere connesso ad un alimentatore (apparati associati) certificato [Ex ia]

Applicazione con Polveri



Zona 20

Tx 266 Categoria 1D

IP6x (Ex ia)

Nota: la protezione è garantita per la maggior parte dal grado "IP" associato al minimo valore dell'alimentatore. Può essere sia [ia] o [ib]

b) Certificato ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T4/T5/T6 e II 1/2 D Ex iaD 21 T85°C

Certificato FM Approvals numero

FM09ATEX0024X (Lenno)

FM09ATEX0069X (Minden)

FM11ATEX0035X (Faridabad)

Nota. Questa Categoria ATEX dipende dall'applicazione (vedere sotto) e anche dal livello di sicurezza intrinseca dell'alimentatore del trasmettitore (apparati associati) che possono anche adeguatamente essere usati [ib] invece che [ia]. Come ben noto, il livello di un sistema a sicurezza intrinseca è determinato dal livello minimo fra i veri apparati utilizzati, cioè nel caso di alimentatore [ib] il sistema completo prende questo livello di protezione.

Il significato del codice ATEX è il seguente:

— II : Gruppo per aree di superficie (non miniere)

— 1/2 : Categoria - Ciò significa che solo una parte del trasmettitore è conforme con la categoria 1 e una seconda parte è conforme con la categoria 2 (riferirsi al disegno applicativo riportato di seguito)

— G : Gas (elemento pericoloso)

— D : Polvere (elemento pericoloso)

— T85°C: Massima temperatura superficiale della custodia del trasmettitore con Ta (temperatura ambiente) di +40°C per polveri (non gas) con strato di polveri fino a 50 mm. T85°C: come precedente per polveri, con Ta +85°C

Nota. I numero vicino al marchio CE della targhetta di sicurezza identifica l'Ente che effettua la sorveglianza sulla produzione del trasmettitore.

Le altre marcature si riferiscono al tipo di protezione usato in accordo al relativo standard EN:

— Ex ia: Sicurezza intrinseca, livello di protezione "a"

— IIC: Gruppo gas

— T4: Classe di temperatura del trasmettitore (corrispondente a 135°C max) con una Ta (temperatura ambiente) da -50°C a +85°C

— T5: Classe di temperatura del trasmettitore (corrispondente a 100°C max) con una Ta (temperatura ambiente) da -50°C a +40°C

— T6: Classe di temperatura del trasmettitore (corrispondente a 85°C max) con una Ta (temperatura ambiente) da -50°C a +40°C

In riferimento alle applicazioni, questo trasmettitore può essere usato in aree classificate (pericolo continuo) Zona "0" (Gas) con solo la sua "parte di processo", mentre le altre parti del trasmettitore, come ad esempio la sua custodia, possono essere usate solo in Zona 1 (Gas). (Riferirsi al disegno applicativo riportato di seguito). La spiegazione di ciò è dovuta alla parte di processo (anche chiamata trasduttore primario) che fornisce elementi di separazione interna, tra il sensore elettrico e il pericolo continuo del processo, in accordo con le EN 60079-26 e EN 60079-1. Per applicazioni con polveri, il trasmettitore è approvato per "Zona 21" in accordo alle EN 61241-0 e EN 61241-11 come mostrato nel disegno applicativo riportato di seguito.

Applicazioni di trasmettitori Ex ia categoriia 1/2G e 1/2D

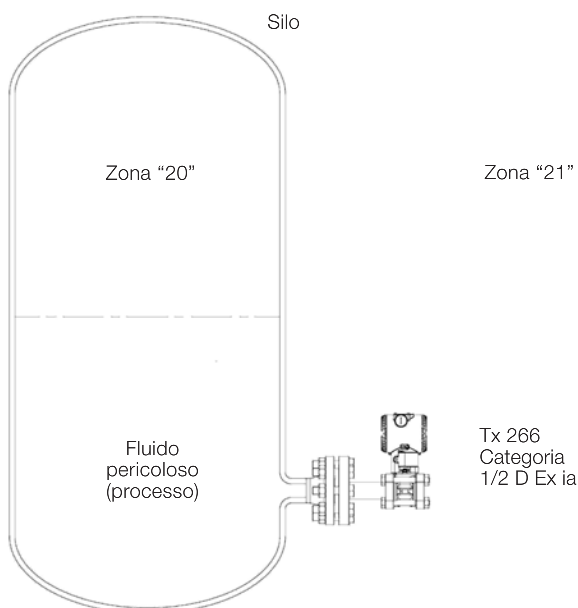
Applicazioni con Gas



Nota: il trasmettitore può essere connesso ad alimentatori [ib] o [ia] (apparati associati)

Nota per il trasduttore primario: riferirsi al certificato per le eccezioni

Applicazioni con Polveri



Nota: la protezione è garantita per la maggior parte dal "guasto IP" associato al minimo valore dell'alimentatore. Può essere sia [ia] che [ib].

c) Certificato ATEX II 1/2 G Ex d IIC T6

ATEX II 1/2 D Ex tD A21 IP67 T85°C (-50°C ≤ Ta ≤+75°C)

Certificato FM Approvals numero

FM09ATEX0023X (Lenno)

FM09ATEX0068X (Minden)

FM11ATEX0036X (Faridabad)

Il significato del codice ATEX è il seguente:

— II : Gruppo per aree di superficie (non miniere)

— 1/2 : Categoria - Ciò significa che solo una parte del trasmettitore è conforme con la categoria 1 e la seconda parte è conforme con la categoria 2 (riferirsi al disegno applicativo riportato di seguito)

— G: Gas (elemento pericoloso)

— D: Polvere (elemento pericoloso)

— T85°C: Massima temperatura superficiale della custodia del trasmettitore con Ta (temperatura ambiente) di +75°C per polveri (non gas) con strato di polveri fino a 50 mm.

Nota. I numero vicino al marchio CE della targhetta di sicurezza identifica l'Ente che effettua la sorveglianza sulla produzione del trasmettitore.

Le altre marcature si riferiscono al tipo di protezione usato in accordo al relativo standard EN:

— Ex d: Antideflagrante

— IIC: Gruppo gas

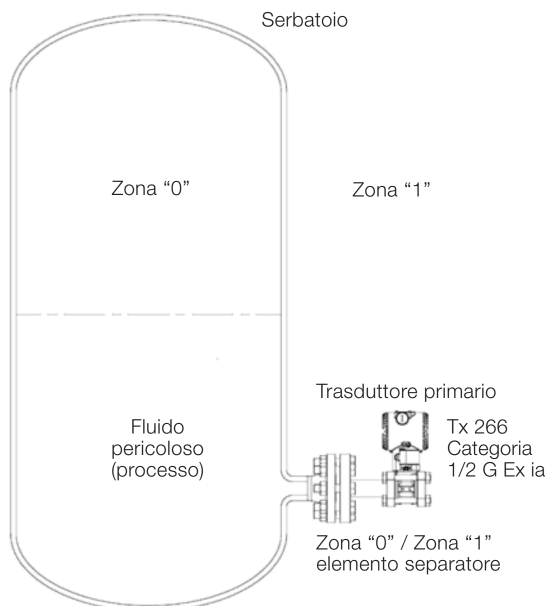
— T6: Classe di temperatura del trasmettitore (corrispondente a 85°C max) con una Ta (temperatura ambiente) +75°C

In riferimento alle applicazioni, questo trasmettitore può essere usato in aree classificate (pericolo continuo) Zona "0" (Gas) con solo la sua "parte di processo", mentre le altre parti del trasmettitore, come ad esempio la sua custodia, possono essere usate solo in Zona 1 (Gas). (Riferirsi al disegno applicativo riportato di seguito). La spiegazione di ciò è dovuta alla parte di processo (anche chia¬mata trasduttore primario) che fornisce elementi di separazione interna, tra il sensore elettrico e il pericolo continuo del processo, in accordo con le EN 60079-26 e EN 60079-1.

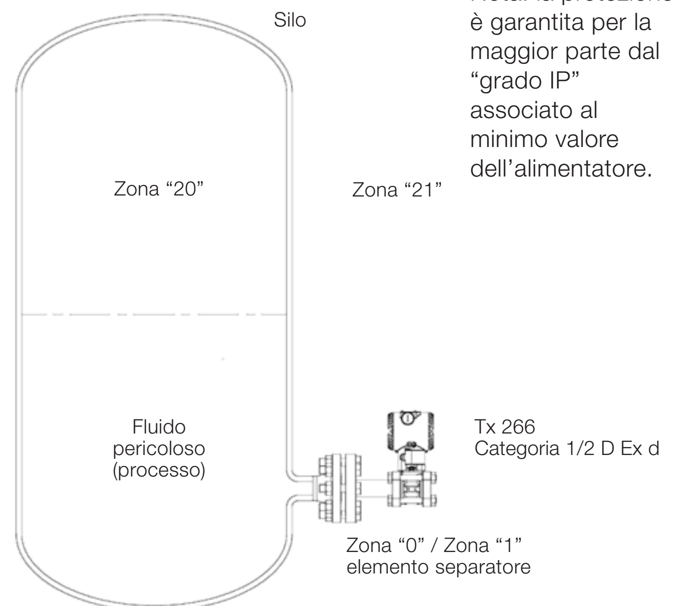
Per applicazioni con polveri, il trasmettitore è approvato per "Zona 21" in accordo alle EN 61241-1 come mostrato nel disegno applicativo riportato di seguito.

Applicazioni di trasmettitori Ex d categoria 1/2G e 1/2D

Applicazione con Gas



Applicazione con Polveri



Codice IP

In relazione al grado di protezione fornito dalla custodia del trasmettitore, la serie 2600T è stata certificata IP67 in accordo allo standard EN60529 (questa è equivalente a IEC 529).

La prima caratteristica numerica indica la protezione dell'elettronica interna contro l'ingresso di oggetti solidi estranei, compreso le polveri.

Il n° "6" assegnato significa una custodia "dust-tight" (termine che indica nessun ingresso di polvere). La seconda caratteristica numerale indica la protezione dell'elettronica interna contro l'ingresso di acqua.

Il n° "7" assegnato significa una custodia "protetta dall'acqua" contro un'immersione temporanea in acqua, in condizioni standardizzate di pressione e durata nel tempo.

In accordo alle Direttive ATEX (Direttive Europee 94/9/EC del 23 marzo 1994) e relativi Standard europei che possono assicurare la compatibilità con i requisiti di sicurezza essenziali, quali EN 60079-0 (requisiti generali) EN 60079-15 (specifiche per apparecchiature elettriche con tipo di protezione “n”) EN 61241-0 (Apparati per uso con polveri combustibili), i trasmettitori di pressione della Serie 2600T sono stati certificati per i seguenti gruppi categorie, elementi di atmosfera pericolosa, classi di temperatura, tipi di protezione.

Esempi di applicazione sono mostrati di seguito.

d) Certificato ATEX II 3 G Ex nL IIC T4/T5/T6 (for T4 = -50°C ≤ Ta ≤+85°C), (for T5 e T6 = -50°C ≤ Ta ≤+40°C) e II 3D Ex tD A22 IP67 T85°C. Il significato del codice ATEX è come segue:

FM09ATEX0025X (Lenno)

FM09ATEX0070X (Minden)

FM11ATEX0037X (Faridabad)

Nota. E’ il supporto tecnico alla Dichiarazione di Conformità ABB

Nota. In fase di installazione questo trasmettitore deve essere alimentato attraverso un dispositivo limitatore di tensione, a prevenzione del superamento della tensione nominale di 42 V cc.

Il significato del codice ATEX è come segue:

- II: Gruppo per aree di superficie (non miniere)
- 3: Categoria
- G: Gas (elemento pericoloso)
- D: Polvere (elemento pericoloso)
- T50°C: Massima temperatura superficiale della custodia del trasmettitore con Ta (temperatura ambiente) di +40°C per polveri (non gas) con strato di polveri fino a 50 mm.
- T85°C: come precedente per polveri, con Ta +85°C

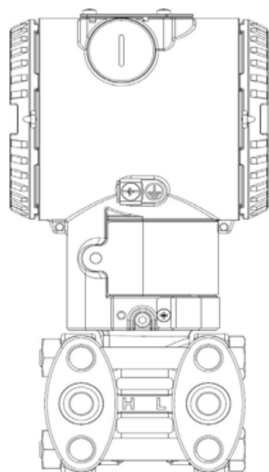
Le altre marcature si riferiscono al tipo di protezione usato in accordo ai relativi standard EN:

- Ex nL : Tipo di protezione “n” con tecnica di “Limitazione di energia”
- IIC: Gruppo gas
- T4: Classe di temperatura del trasmettitore (corrispondente a 135°C max) con una Ta (temperatura ambiente) da -50°C a +85°C.
- T5: Classe di temperatura del trasmettitore (corrispondente a 100°C max) con una Ta (temperatura ambiente) da -50°C a +40°C.
- T6: Classe di temperatura del trasmettitore (corrispondente a 85°C max) con una Ta (temperatura ambiente) da -50°C a +40°C.

Circa le applicazioni, questo trasmettitore può essere utilizzato in “Zona 0” (gas) e “Zona 20” (polveri) e in aree classificate (pericolo continuo) come mostrato nei seguenti disegni:

Applicazione di trasmettitori Ex nL categoria 3G e 3D

Applicazioni con Gas

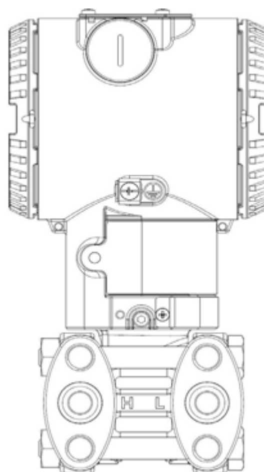


Zona 2

Tx 266 Categoria 3G Ex nL

Nota: il trasmettitore deve essere connesso ad un alimentatore con una tensione di uscita massima di 42 V d.c., come sopra indicato. La li del trasmettitore è meno di 25 mA.

Applicazioni con Polveri



Zona 22

Tx 266 Categoria 3D IP6x (Ex nL)

Nota: la protezione è garantita per la maggior parte dal “grado IP” associato al minimo valore dall’alimentatore.

Nota per trasmettitore di pressione con approvazione ATEX combinata. Prima di installare il trasmettitore, l’utilizzatore deve marcare permanentemente sulla targa di certificazione il modo di protezione scelto. Il trasmettitore potrà essere utilizzato solo in accordo al metodo prescelto durante tutto il suo impiego. Se vengono marcati permanentemente entrambi i tipi di protezione (sulla targhetta di certificazione), il trasmettitore di pressione deve essere rimosso dall’area classificata come pericolosa. Il tipo di protezione selezionato potrà essere cambiato solo dal costruttore dopo il neces¬sario adeguamento.

7.1.1 Entità per display opzionale L5 (HMI con tecnologia TTG)

HART

Ui= 30Vdc Ci= 5nF Li= uH

Temperatura - Gas	Temperatura - Polveri	Ambiente min.	Ambiente max.	Imax mA	Power W
T4	T135°C	-50°C	+60°C	100	0,75
T4	T135°C	-50°C	+60°C	160	1
T5	T100°C	-50°C	+56°C	100	1,75
T6	T85°C	-50°C	+44°C	50	0,4

PROFIBUS

Ui= 17,5 Vdc Ii= 360 mA Pi= 2,52 W Ci= 5nF Li= 10 uH

Temperatura - Gas	Temperatura - Polveri	Ambiente min.	Ambiente max.
T4	T135°C	-50°C	+60°C
T5	T100°C	-50°C	+56°C
T6	T85°C	-50°C	+44°C

FF / FISCO

Ui= 17,5 Vdc Ii= 380 mA Pi= 5,32 W Ci= 5nF Li= 10 uH

Temperatura - Gas	Temperatura - Polveri	Ambiente min.	Ambiente max.
T4	T135°C	-50°C	+60°C
T5	T100°C	-50°C	+56°C
T6	T85°C	-50°C	+44°C

7.2 Aspetti di sicurezza “Ex” e protezione IP (Nord America)

7.2.1 Standard applicabili

Secondo FM Approvals gli standard che possono garantire la conformità ai Requisiti Essenziali di Sicurezza sono:

FM 3600: Dispositivi Elettronici per utilizzo in aree pericolose (classificate), Requisiti Generali.

FM 3610: Apparati a Sicurezza Instrinseca e Apparati Associati per utilizzo in Classe I, II, III, Divisione 1, e Classe I, Zona 0 e 1 in aree pericolose.

FM 3611: Dispositivi Elettrici Ignifughi per utilizzo in Classe I e II, Divisione 2 e Classe III Divisione 1 e 2 in aree pericolose (classificate).

FM 3615: Dispositivi Elettrici Antideflagranti.

FM 3810: Dispositivi Elettrici ed Elettronici di Test, Misura e Controllo del Processo.

NEMA 250: Contenitori per Dispositivi Elettrici (Max. 1000 Volts)

7.2.2 Classificazioni

I trasmettitori di pressione della serie 2600T sono stati certificati per i seguenti gruppi categorie, elementi di atmosfera pericolosa, classi di temperatura, tipi di protezione.

- Antideflagrante (US) per Classe I, Divisione 1, Gruppi A, B, C e D, aree pericolose (classificate).
- Antideflagrante (Canada) per Classe I, Divisione 1, Gruppi B, C e D, aree pericolose (classificate).
- Dust Ignition proof per Classe II, III Divisione 1, Gruppi E, F e G, aree pericolose (classificate).
- Adatto a Classe II, III, Divisione 2, Gruppi F e G, aree pericolose (classificate).
- NonIncendive per Classe I, Divisione 2, Gruppi A, B, C e D, in conformità con i requisiti ignifughi del cablaggio in campo per aree pericolose (classificate).
- Sicurezza Intrinseca per utilizzo in Classe I, II e III, Divisione 1, Gruppi A, B, C, D, E, F, e G in conformità con quanto stabilito dalle autorità locali per le aree pericolose (classificate).
- Classi di temperatura da T4 a T6 (a seconda della massima corrente di ingresso e della massima temperatura ambiente).
- Temperatura Ambiente da -40°C a +85°C (a seconda della massima corrente di ingresso e della massima classe di temperatura).
- Alimentazione Min 10.5 Volts, Max 42 Volts (a seconda della tipologia di protezione, della massima temperatura ambiente, della massima casse di temperatura e dal protocollo di comunicazione).
- Type 4X per applicazioni Indoors/Outdoors.

Per la corretta installazione in campo degli strumenti della serie 2600T, è necessario consultare gli appositi disegni di controllo.

Gli apparati associati devono disporre di certificazione FM Approvals.

8 Manuale di sicurezza

Istruzioni aggiuntive per strumenti certificati IEC 61508 (digit 8 o T in opzioni “uscita”)

8.1 Concetto di sicurezza

I trasmettitori 266 sono strumenti da campo progettati in accordo ai requisiti degli standard IEC 61508 per i sistemi relativi alla sicurezza. Gli standard correntemente usati si focalizzano sulle parti individuali di tutti gli strumenti usati per implementare la funzione di sicurezza. La IEC61508 definisce i requisiti relativi a tutti i sistemi che normalmente comprendono unità di iniziazione, unità di sviluppo logiche ed elementi finali. Essa introduce anche il concetto di ciclo di vita in sicurezza, definendo le sequenze di attività coinvolte nell’implementazione del sistema strumentale di sicurezza, dalla concezione al suo smantellamento. Non è da considerarsi corretto definire un livello di SIL per ogni singolo componente. Il termine SIL (Safety Integrity Level) si riferisce alla sicurezza completa del loop, pertanto la singola componente o apparecchiatura sarà progettato in modo da sostenere il livello SIL desiderato all’interno del loop.

8.2 Applicazione

I trasmettitori 266 possono essere utilizzati in applicazioni in sicurezza nell’industria di processo. Essi sono idonei ad essere usati in applicazioni SIL2 quando utilizzati come singolo canale e in applicazioni SIL3 quando utilizzati a doppio canale con architettura ridondata. Particolare attenzione dovrà essere prestata all’identificazione di applicazioni in sicurezza e non.

8.3 Contesto fisico

I trasmettitori sono progettati per uso in ambienti industriali e devono essere utilizzati entro i limiti delle condizioni ambientali, così come indicate nel datasheet del trasmettitore.

8.4 Ruolo e responsabilità

Si dovranno identificate tutte quelle persone (nell’ambito dell’organizzazione e dipartimenti) che saranno coinvolte nelle varie fasi del ciclo di vita dello strumento e che hanno la responsabilità di occuparsi direttamente e di riesaminare le varie fasi di E/E (Electrical/Electronic/Programmable Electronic System) o del ciclo di vita del software. Tutti coloro che saranno identificati come responsabili per le attività di sicurezza funzionale, incluse le attività di direzione, dovranno sottoporsi a un corso di formazione appropriato, non¬ché avere una adeguata qualifica ed esperienza per le specifiche mansioni che dovranno ricoprire sull’impianto.

8.5 Coordinamento/direzione della funzione di sicurezza

Per ciascuna applicazione, l’installatore o colui che ha la responsabilità del sistema di sicurezza, dovrà preparare una pianificazione di sicurezza aggiornata durante tutto il ciclo di vita in sicurezza del sistema di automazione. Tale pianificazione includerà anche la supervisione della strumentazione di sicurezza. I requisiti collegati a tale supervisione dovranno marciare in parallelo con le fasi del ciclo di vita.

La pianificazione di sicurezza includerà:

- regole e strategie per raggiungere lo stato di sicurezza
- attività previste per il ciclo di vita in sicurezza incluso i nomi delle persone e dipartimenti responsabili
- procedure riferite alle varie fasi del ciclo di vita
- revisioni e procedure per verifica e implementazione.

8.6 Requisiti informativi (che il proprietario dell’impianto dovrà rendere disponibili)

Le informazioni dovranno contenere verifiche e valutazioni complessive sul ciclo di vita dello strumento e sulla sua sicurezza funzionale.

8.7 Informazioni sul ciclo di vita

Il ciclo di vita in sicurezza dovrà essere usato come base per sostenere la conformità agli standard IEC61508. Le fasi del ciclo di vita considerano le attività relative al sistema di automazione di sicurezza (Safety Instrumented System), a partire dalla progettazione fino allo smantellamento.

8.8 Leggi e standard applicabili

Si dovranno raccogliere tutte le leggi e gli standard applicabili (ad esempio le direttive europee) relativi all’operatività consentita delle apparecchiature in questione. Il proprietario dell’impianto dovrà produrre una lista dei requisiti di regolamentazione.

8.9 Requisiti del sistema di sicurezza: assegnazione dei tempi di risposta I/O

Il tempo di risposta totale è determinato dai seguenti elementi:

- tempo di rilevamento del sensore
- tempo esecuzione della logica
- risposta dell’attuatore

Il tempo di risposta totale deve essere inferiore al tempo di esecuzione del processo di sicurezza. Al fine di assicurare l’operatività sicura del sistema, si dovrà tenere in considerazione il tempo di scansione di ciascuna delle sezioni logiche moltiplicato per il numero dei canali, nonché il tempo di sicurezza dell’attuatore e il tempo di risposta del sensore.

8.10 Struttura del sistema

I disegni di configurazione del sistema dovranno essere resi disponibili per descrivere le apparecchiature e le interfacce richieste per una completa operatività del sistema stesso. Il sistema dovrà essere completamente funzionale prima di essere avviato.

8.11 Allocazione dei requisiti di sicurezza

Ciascuna funzione di sicurezza,con i relativi requisiti di integrità, dovrà essere allocata al sistema designato tenendo in considerazione la riduzione di rischio ottenuta dalle altre tecnologie eventualmente utilizzate e i criteri esterni di riduzione del rischio, così che, la effettiva riduzione del rischio sia effettivamente ottenuta. L'allocazione determinata sarà gestita affinché tutte le funzioni di sicurezza siano poste in essere e i requisiti di integrità di sicurezza siano raggiunti per ciascuna delle funzioni di sicurezza.

8.12 Routine di sicurezza

Eventuali requisiti di sicurezza aggiuntivi saranno definiti in modo da assicurare la corretta funzionalità delle sequenze all'interno del sistema strumentale di sicurezza.

8.13 Messa in servizio

8.13.1 Funzionalità completa di sistema

Le attività di validazione delle funzionalità dei requisiti di sicurezza del sistema, assieme alla pressione del trasmettitore, in accordo alle Specifiche dei Requisiti di Sicurezza (Safety requirement Specification), rappresentano il test preliminare di accettazione.

8.13.2 Guasti al di fuori del sistema funzionale

Gli algoritmi ridondanti e l'elettronica sono progettati per rilevare tutti i guasti Hardware interni. Pertanto la diagnostica del trasmettitore non è in grado di rilevare guasti relativi al processo e alla configurazione di installazione.

I punti di debolezza risultanti dal trasduttore FMEA sono elencati qui di seguito.

- Ostruzione o bloccaggio dei componenti alle prese di pressione.
- Eccesso di temperatura.
- Gas nel trasmettitore (se il trasmettitore stesso è montato sopra la linea di processo).
- Sovrappressione o picchi di pressione nelle prese d'impulso.
- Penetrazione di idrogeno (fluidi di processo contenenti idrogeno) attraverso la membrana e conseguente rottura.
- Perdita di spessore della membrana del trasduttore (e conseguente perdita d'olio) a causa di fluidi di processo abrasivi.
- Rigidità della membrana del trasduttore in presenza di contaminazione di ioni metallici.
- Rottura meccanica causata da improprie operazioni di pulizia, danneggiamento dell'eventuale rivestimento o corrosione.

8.13.3 Altre considerazioni

I livelli di allarme del trasmettitore (Upscale o Downscale) possono essere selezionati direttamente dall'utilizzatore. Di norma, tutti i trasmettitori 266 sono configurati con allarme in Upscale. Per alcuni tipi di guasto (esempio rottura cristalli liquidi dell'HMI) il segnale d'uscita passa a 3,6mA anche se l'allarme è stato configurato in Upscale.

8.14 Descrizione dell'architettura e principio di funzionamento

Lo strumento consiste di due unità funzionali principali:

- Unità primaria
- Unità secondaria

Il trasduttore di pressione include l'interfaccia di processo, il sensore e l'elettronica frontale. L'unità secondaria include l'elettronica, la morsettiera e la custodia. Le due unità sono meccanicamente accoppiate attraverso un giunto filettato.

8.15 Principio di funzionamento

Il principio di funzionamento è il seguente:

nell'unità primaria, il fluido di processo (liquido , gas o vapore) esercita pressione sul sensore attraverso un sistema di membrane di isolamento flessibili con capillari contenenti olio di riempimento a prova di corrosione.

Nel momento in cui il sensore rileva il cambiamento di pressione produce simultaneamente variazioni dei valori fisici primari che dipendono dalla tecnologia del sensore (capacitivo, induttivo o piezoelettrico). Il segnale viene poi convertito dall'elettronica in forma digitale ed elaborato dal microprocessore per ottenere un valore preciso di uscita. Linearizzazione e compensazione vengono svolte all'interno dell'elettronica frontale al fine di ridurre errori causati dalla non linearità del sensore, dalle variazioni di pressione statica e temperatura. I calcoli seguono flussi indipendenti e vengono comparati nel microprocessore al fine di validare il valore del segnale di uscita. Se viene riscontrata una differenza tra i due valori , il valore analogico di uscita viene pilotato alla condizione di sicurezza.I valori misurati e i parametri del sensore sono trasferiti via segnale seriale standard all'unità secondaria dove è alloggiata la scheda di comunicazione. Il valore di uscita è convertito in un segnale ad ampiezza di impulso che è filtrato e che attiva il 4-20mA. La comunicazione digitale bi-direzionale che usa il protocollo standard Hart, è implementata come parte di questa stessa unità. Gli algoritmi di diagnostica interna sono implementati per controllare la correttezza e validità di tutte le variabili di processo e il corretto funzionamento delle memorie. Viene inoltre controllato lo stato di uscita leggendo il ritorno il segnale di uscita analogico e la tensione di alimentazione. Il loop di feedback è ottenuto da un convertitore A/D posto alla fine dello stadio di uscita il quale traduce il 4-20 mA in un segnale di forma digitale idoneo ad essere comparato dal microprocessore.

8.16 Problemi di messa in servizio e configurazione

Lo strumento è considerato in condizioni di sicurezza (operatività standard) quando l'interruttore di protezione alla scrittura posta all'esterno della custodia è attiva. In questa condizione, si preclude la possibilità di apportare modifiche di configurazione allo strumento.

8.17 Modo operativo: attivazione e disattivazione

Il modo operativo può essere abilitato o disabilitato in funzione della posizione del relativo interruttore. E' inoltre possibile mettere lo strumento nella condizione di Write Protect attraverso un comando Hart dedicato. In ogni caso, la posizione dell'interruttore ha priorità sul comando Sofware.

8.18 Proof tests

I guasti sicuri non identificati possono accadere durante l'operatività dello strumento. Questi guasti non affliggono la funzionalità operativa del trasmettitore stesso. Per mantenere il livello di integrità di sicurezza SIL 2 (Safety IntegritY Level) viene richiesta una procedura di test di prova ogni 10 anni.

— Spegnere il trasmettitore

— Assicurarsi che la protezione da scrittura sia abilitata.

— Alimentare il trasmettitore: il trasmettitore svolge automaticamente un test che consiste nell'operazione qui sotto:

ROM test

RAM test

Test relativo allo stato dell'uscita analogica e del feedback del convertitore A/D

Test dell'alimentazione

Test della memoria non volatile

— Applicare pressione allo strumento in misura del 50% del campo calibrato e verificare che il valore in uscita sia conforme all'accuratezza di sicurezza prevista (2% del campo di misura del sensore).

In caso di fallimento di questo test, il trasmettitore porterà in allarme il segnale di uscita. Bisognerà, pertanto,ricalibrare il convertitore D/A. Qualora anche questa azione correttiva non dovesse portare i risultati sperati, il trasmettitore è da considerarsi inadatto all'utilizzo.

8.19 Parametri di sicurezza

I trasmettitori 266 sono adatti all'utilizzo in loop SIL2, grazie alla conformità alla IEC 61508 per quasiasi requisito operativo. Il valore di PFD totale in modalità "low demand" per un intervallo tra le prove di verifica di 10 anni è inferiore al 15% del campo definito dalla IEC 61508-1.

Questi ed altri parametri sono elencati nella tabella qui sotto:

	266DXX, 266VXX, 266PXX, 266HXX, 266NXX	266MXX, 266CXX, 266JXX, 266RXX (sensore R)	266MXX, 266CXX, 266JXX, 266RXX (no sensore R)	266GXX, 266AXX (eccetto sensori C e F)	266GXX, 266AXX (solo sensori C e F)
λdd	2,62E-07	4,11E-07	3,94E-07	4,05E-07	4,13E-07
λdu	6,82E-08	6,87E-08	6,85E-08	6,85E-08	6,90E-08
λsd	3,37E-07	2,45E-07	2,39E-07	2,40E-07	2,40E-07
λsu	3,01E-07	3,55E-07	3,53E-07	3,42E-07	3,18E-07
HFT	0	0	0	0	0
T1	1 annor / 10 anni (8760h / 87600h)				
SFF	92,95%	93,63%	93,51%	93,51%	93,37%
Total Failure Rate	9,68E-07	1,08E-06	1,06E-06	1,06E-06	1,04E-06
MTBF	118	106	108	108	110
MTTR	8 ore				
DC	D: 79% C: 53%	D: 86% C: 41%	D: 85% C: 40%	D: 86% C: 41%	D: 86% C: 43%
PFD (1 anno)	2,99E-04	3,01E-04	3,00E-04	3,00E-04	3,02E-04
PFH (1 anno)	6,82E-08	6,87E-08	6,85E-08	6,85E-08	6,90E-08
PFD (10 anni)	2,98E-03	3,00E-03	2,99E-03	2,99E-03	3,01E-03
PFH (10 anni)	6,82E-08	6,87E-08	6,85E-08	6,85E-08	6,90E-08
Testing time	< 20 s	< 20 s	< 20 s	< 5 s	< 70 s
ROM check time	< 30 s	< 30 s	< 30 s	< 30 s	< 70 s

Inhalt

1 Einführung

1.1 Allgemeines

Dieses Dokument enthält grundlegende Anweisungen für die Installation und Inbetriebnahme des Druckmessumformers ABB 2600T. Dieser Messumformer wird über Impulsleitungen an einen Prozess angeschlossen und kann Druck, Differenzdruck oder Absolutdruck messen.

Die Messwerte werden als 4 – 20 mA-Signal mit einem überlagerten Digitalsignal (HART) oder über ein digitales Übertragungsprotokoll (PROFIBUS oder FOUNDATION Fieldbus) an ein Steuerungssystem übertragen. Der Messwert kann auch über eine der (optional erhältlichen) örtlichen oder abgesetzten Anzeigen dargestellt werden. Die folgenden Kapitel enthalten Anleitungen für Vorprüfungen, den richtigen Montageort des Messumformers, Installation, Verdrahtung, Spannungsversorgung und Nullpunktkalibrierung (Abgleich) des Messumformers. Um die Sicherheit der Bediener und der Anlage zu gewährleisten, ist es wichtig, dass die Installation von Personen durchgeführt wird, die in den am Montageort geltenden Vorschriften zum Explosionsschutz, funktioneller Sicherheit, elektrischer Verdrahtung und mechanischer Verrohrung entsprechend qualifiziert sind.

Diese Anleitung ist sorgfältig zu lesen, bevor der Messumformer installiert wird. Die Sicherheit des Gerätes kann nicht garantiert werden, wenn es anders als zu seinem spezifischen Zweck benutzt wird.

1.2 Zusätzliche Dokumentation

Für weitere Informationen stehen folgende Dokumente zur Verfügung:

DS/266XX_X Datenblätter für Druckmessumformer

DS/S26 Datenblatt für Druckfühler

IM/266 Betriebsanleitung Druckmessumformer 266

IM/S26 Betriebsanleitung Druckfühler

Sämtliche Beilagen und sonstige Dokumente sind per Download auf www.abb.com/pressure erhältlich.

1.3 Schilder und Symbole

Gefahr – <Schwere gesundheitliche Schäden / Lebensgefahr>. Dieses Symbol in Verbindung mit dem Signalwort “Gefahr” kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises führt zum Tod oder zu schwersten Verletzungen.

Warnung – <Personenschäden>. Dieses Symbol in Verbindung mit dem Signalwort “Warnung” kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises kann zum Tod oder zu schwersten Verletzungen führen.

Wichtig. Dieses Symbol kennzeichnet Bedienhinweise oder nützliche Informationen. Dies ist kein Hinweis auf eine gefährliche oder schädliche Situation.

Vorsicht – <Leichte Verletzungen>. Dieses Symbol in Verbindung mit dem Signalwort “Vorsicht” kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises kann zu leichten Verletzungen führen. Darf auch für Warnungen vor Sachschäden verwendet werden.

Achtung – <Sachschäden>. Dieses Symbol kennzeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Bei Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises kann das Produkt selbst oder seine Umgebung beschädigt werden.

Auch wenn sich die mit Warnung gekennzeichneten Hinweise auf Personenschäden und die mit Achtung auf Sach- oder Eigentumsschäden beziehen, weisen wir darauf hin, dass unter besonderen Einsatzbedingungen die Benutzung von beschädigten Geräten zu einer Veränderung der Leistungen des Systems/Prozessablaufs und folglich zu schweren oder lebensgefährlichen Verletzungen führen kann. Daher sind stets alle mit Warnung oder Achtung gekennzeichneten Warnhinweise zu befolgen.

1.4 Gesundheit und Sicherheit

Um sicherzustellen, dass unsere Produkte sicher sind und keinerlei Gesundheitsrisiken bergen, sind folgende Punkte anzumerken:

- Die entsprechenden Abschnitte dieser Anleitung sind vor Beginn der Arbeiten sorgfältig durchzulesen.
- Warnschilder auf Behältern und Verpackungen sind zu beachten.
- Installation, Betrieb, Wartung und Service dürfen nur von entsprechend ausgebildeten Personen und gemäß den gegebenen Anweisungen durchgeführt werden. Jegliche Abweichung von diesen Anweisungen führt zur vollständigen Übertragung der Haftung auf den Nutzer.
- Es sind die allgemein üblichen Sicherheitsvorkehrungen zu treffen, um mögliche Unfälle bei einem Betrieb unter Hochdruck bzw. hohen Temperaturen zu vermeiden.
- Chemikalien dürfen nicht in der Nähe von Wärmequellen aufbewahrt werden und sind vor starker Hitze zu schützen. Pulverförmige Chemikalien sind trocken aufzubewahren. Beim Umgang mit Chemikalien sind die allgemein üblichen Sicherheitsmaßnahmen zu beachten.
- Bei der Entsorgung von Chemikalien sicherstellen, dass keine Chemikalien vermischt werden.

Zusätzliche Sicherheitsanweisungen für den Betrieb der in diesem Handbuch beschriebenen Geräten oder die relevanten Sicherheits-Datenblätter (wo anwendbar), sowie Informationen bezüglich Ersatzteile und Kundendienst sind vom Hersteller unter der auf der Rückseite dieses Handbuchs angegebenen Adresse erhältlich.

1.5 Identificazione del prodotto

Das Gerät wird anhand der in Abbildung 1 gezeigten Schilder identifiziert.

Das Zertifizierungsschild (Angabe A) beinhaltet die zulassungsrelevanten Parameter für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich.

Das Typenschild (Angabe B) enthält den Modellcode, den zulässigen Arbeitsdruck, die Messbereichs- und Messspannengrenzen, die Energieversorgung, das Ausgangssignal, den Membranwerkstoff, die Füllflüssigkeit, die Bereichsgrenzen, die Seriennummer, den maximalen Betriebsdruck (PS) und die maximale Betriebstemperatur (TS).

Bitte geben Sie bei Anfragen an den ABB Service immer die Seriennummer des Gerätes an.

Das optionale zusätzliche Kennzeichnungsschild aus nichtrostendem Stahl (Angabe C - code I2) gibt die Nummer des Messstellenkennzeichens des Kunden sowie die eingestellte Messspanne an.

Das Gerät kann als druckhaltendes Ausrüstungsteil (Kategorie III) gemäß der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG eingesetzt werden. In diesem Fall ist die Nummer der benannten Stelle (0474), die Einhaltung überprüft hat, neben dem CE-Zeichen angegeben. Druckmessumformer der Modelle 266 sind in Übereinstimmung mit der EMV-Richtlinie 2004/109/EG*.

Das abgebildete Ex-Zertifizierungsschild (Angabe A) ist ausgestellt für ABB S.p.A., 22016 Lenno, Italien und trägt folgende Nummern:

- FM09ATEX0023X (Ex d)
- FM09ATEX0024X (Ex ia)
- FM09ATEX0025X (Ex nL)

CE-Identifikationsnummer der benannten Stelle für die Druckgeräterichtlinie: 0474, für die ATEXZulassung: 0722

Das abgebildete Ex-Zertifizierungsschild (Angabe A) kann auch ausgestellt sein für ABB-APR, 32425 Minden, Deutschland und trägt dann folgende Nummern:

- FM09ATEX0068X (Ex d)
- FM09ATEX0069X (Ex ia)
- FM09ATEX0070X (Ex nL)

CE-Identifikationsnummer der benannten Stellen für die Druckgeräterichtlinie: 0045, für die ATEXZulassung: 0044

Das abgebildete Ex-Zertifizierungsschild (Angabe A) kann auch ausgestellt sein für ABB Limited, 121 001 Faridabad, India, und trägt dann folgende Nummern:

- FM11ATEX0035X (Ex ia)
- FM11ATEX0036X (Ex d)
- FM11ATEX0037X (Ex nL)

CE-Identifikationsnummer der benannten Stellen für die ATEXZulassung: 0359

*Überdruck- und Absolutdruckmessumformer mit Messbereichen C und F entsprechen der IEC61000-4-6, Abnahmenkriterium B.

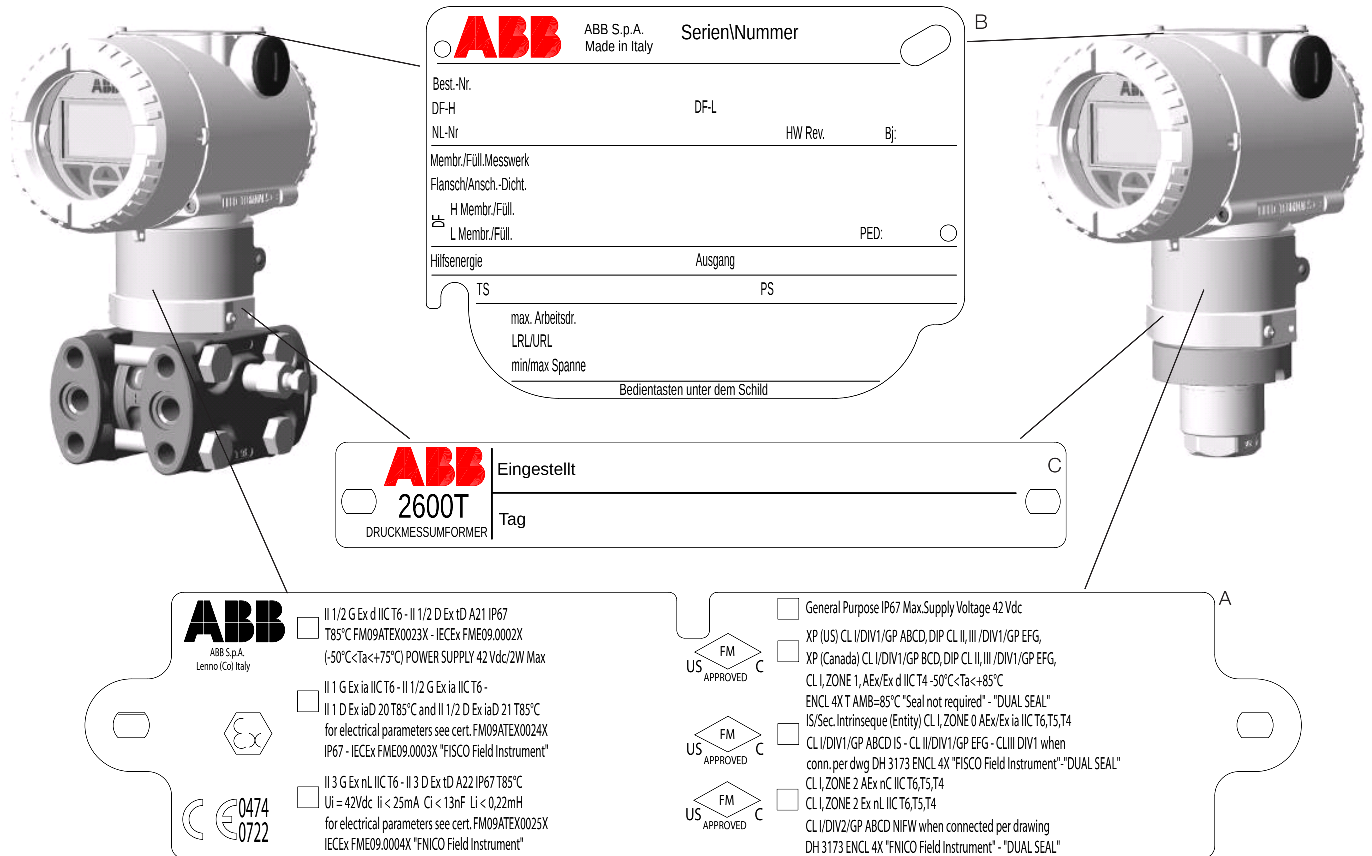


Abb. 1: Produktidentifikation

2 Sicherheits

2.1 Allgemeines

Vor Installation und Inbetriebnahme ist die vorliegende Anleitung sorgfältig zu lesen. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind in dieser Anleitung nicht sämtliche Einzelheiten aller Produkttypen enthalten, daher ist nicht jeder denkbare Montage-, Betriebs- oder Wartungsfall hier abgedeckt. Wenn weitergehende Informationen benötigt werden oder spezielle Probleme auftauchen, die in dieser Anleitung nicht behandelt werden, bitte den Hersteller nach den erforderlichen Informationen fragen. Darüber hinaus möchten wir darauf hinweisen, dass der Inhalt dieser Anleitung weder Teil einer früheren oder vorhandenen Vereinbarung, eines früheren oder bestehenden Versprechens oder Rechtsverhältnisses ist noch zur Änderung dieser erstellt ist. Sämtliche Verpflichtungen von ABB Instrumentation ergeben sich aus dem entsprechenden Kaufvertrag, der auch die vollständigen und alleine gültigen Gewährleistungsklauseln enthält. Diese vertraglichen Gewährleistungsklauseln werden durch den Inhalt der vorliegenden Anleitung weder beschränkt noch erweitert. Warnhinweise auf der Verpackung etc. beachten. Für die Montage, den elektrischen Anschluss, Inbetriebnahme und Wartung des Messumformers dürfen nur qualifizierte und autorisierte Fachleute eingesetzt werden, die Erfahrung mit Montage, elektrischen Anschlüssen, Inbetriebnahme und Betrieb des Messumformers oder ähnlicher Geräte haben und für ihre Arbeit die notwendigen Qualifikationen aufweisen, z.B.:

— Ausbildung oder Unterweisung bzw. Berechtigung, Geräte/Systeme gemäß des Standards der Sicherheitstechnik für elektrische Stromkreise, hohe Drücke und aggressive Medien zu betreiben und zu warten.

— Ausbildung oder Unterweisung gemäß des Standards der Sicherheitstechnik in Wartung und Gebrauch von angemessener Sicherheitsausrüstung.

Um Ihrer eigenen Sicherheit willen weisen wir darauf hin, dass für die elektrischen Anschlussarbeiten nur ausreichend isolierte Werkzeuge gemäß EN 60 900 verwendet werden dürfen. Außerdem sind folgende Vorschriften zu beachten:

— Die einschlägigen Sicherheitsvorschriften für die Errichtung und den Betrieb elektrischer Anlagen, z.B. die Vorschrift über technisches Arbeitsmaterial (Sicherheitsregel für Instrumente) muss beachtet werden.

— Die einschlägigen Normen.

— Die Verordnungen und Empfehlungen über den Explosionsschutz, sofern explosionsgeschützte Messumformer installiert werden sollen.

— Die Empfehlungen zur sicheren Handhabung bei Installation in einer SIL-Schleife wird im Abschnitt Sicherheitsanweisungen beschrieben (siehe Ende dieser Anleitung)

Das Gerät kann mit hohem Druck sowie mit aggressiven Medien betrieben werden. Bei nicht sachgemäßem Umgang mit diesem Gerät kann es daher zu schweren Verletzungen bzw. erheblichem Sachschaden kommen. Die einschlägigen Vorschriften des jeweiligen Landes beim Einsatz von Druckmessumformern sind zu beachten.

2.2 Transport

Nach der Endkalibrierung wird das Gerät in einem Karton verpackt, der Schutz vor äußerer Beschädigung bieten soll.

2.3 Handhabung

Das Instrument erfordert bei der Handhabung keine besonderen Vorkehrungen, übliche Vorgehensweisen sollten jedoch beachtet werden.

2.4 Lagerung

Das Instrument erfordert bei der Lagerung im Versandzustand und innerhalb der spezifizierten Umgebungsbedingungen keine besondere Behandlung. Die Lagerdauer ist unbegrenzt, die mit dem Unternehmen vereinbarten und in der Auftragsbestätigung angegebenen Gewährleistungsbedingungen bleiben jedoch unberührt.

3 Installation

3.1 Allgemeines

Warnung. Installationen in Gefahrenbereichen, d. h. Bereichen mit gefährlichen Konzentrationen von z. B. Gasen oder Stäuben, die bei Zündung explodieren können, müssen gemäß der entsprechenden Normen - entweder EN 60079-14 oder der örtlichen Vorschriften für die jeweilige Schutzart ausgeführt werden. Um die Sicherheit der Bediener sowie die Anlagensicherheit zu gewährleisten, ist es entscheidend, dass die Installation von Personen durchgeführt wird, die gemäß den technischen Daten aus der Spezifikation für das jeweilige Modell entsprechend geschult sind. Die Betriebsgrenzen sind dem jeweiligen Kapitel der Betriebsanleitung und den Datenblättern zu entnehmen.

Der Messumformer sollte nicht dort installiert werden, wo er mechanischen oder thermischen Spannungen bzw. vorhandenen oder absehbar vorhandenen aggressiven Stoffen ausgesetzt sein kann. ABB kann nicht garantieren, dass ein Werkstoff für ein bestimmtes Prozessmedium unter allen möglichen Prozessbedingungen geeignet ist. Die Füllflüssigkeiten und Werkstoffe für mediumberührte Teile unterliegen der vollen Verantwortung des Nutzers.

Vorsicht. Die richtige Anordnung des Messumformers zur Prozessleitung hängt von der Anwendung des Instruments ab. Die richtigen Prozessanschlüsse sind sorgfältig festzulegen.

Hinweis. Auf Differenzdruck-Messumformern ist die Plus-Seite mit “H” oder “+” und die Minus-Seite mit “L” oder “–” gekennzeichnet.

Vor der Montage des Messumformers ist zu überprüfen, ob das Modell die Mess- und Sicherheitsanforderungen der Messstelle erfüllt, z. B. hinsichtlich Werkstoff, Nenndruck, Temperatur, Explosionsschutz und Spannungsversorgung. Die relevanten Empfehlungen, Vorschriften, Normen sowie die Unfallverhütungsvorschriften sind einzuhalten!

Die Messgenauigkeit hängt stark von der korrekten Montage des Messumformers und der dazugehörigen Messverrohrung ab. Die Messanordnung sollte gegen extreme Umgebungsbedingungen wie hohe Temperaturschwankungen, Vibrationen und Stoßbelastungen so gut wie möglich abgeschirmt werden. Wenn z. B. die Umgebungsbedingungen starken Schwankungen unterworfen sind, weil der Messumformer in der Nähe eines Gebäudes angeordnet ist, kann dies die Qualität der Messung beeinflussen!

3.2 Messumformer

Der Messumformer kann direkt an die Absperrarmatur angeflanscht werden. Wahlweise steht ein Befestigungswinkel für die Wand- oder Rohrmontage (2“-Rohr) als Zubehör zur Verfügung. Um Nullpunktverschiebungen zu vermeiden, sollte der Messumformer so montiert werden, dass die Achsen des Prozessflansches vertikal stehen (horizontal beim Barrel-Gehäuse). Wird der Messumformer schräg angebaut, würde der hydrostatische Druck der Füllflüssigkeit einen Druck auf die Messmembran ausüben und somit eine Nullpunktverschiebung verursachen!

Dies würde eine Nullpunkt-Korrektur erfordern. Druckmessumformer können in beliebiger Position installiert werden. Bitte nicht angeschlossene Prozessanschlüsse am Sensor mit den beiliegenden Verschlussschrauben (1/4-18 NPT) verschließen. Hierfür den offiziell zugelassenen Dichtungswerkstoff verwenden.

3.3 Wichtige Punkte zu explosionsgefährdeten Atmosphären

Der Messumformer darf nur mit ordnungsgemäßer Zertifizierung in explosionsgefährdeten Bereichen eingebaut werden. Das Zertifizierungsschild ist dauerhaft seitlich am oberen Gehäuse des Messumformers angebracht.

Die Druckmessumformer der Serie 266 kann folgende Zertifizierungen aufweisen:

ATEX INTRINSIC SAFETY

- II 1 G Ex ia IIC T4/T5/T6 and II 1/2 G Ex ia IIC T4/T5/T6
- II 1 D Ex iaD 20 T85°C and II 1/2 D Ex iaD 21 T85°C

ATEX EXPLOSION PROOF

- II 1/2 G Ex d IIC T6 and II 1/2 D Ex tD A21 IP67 T85°C

ATEX TYPE “N” / EUROPE:

- II 3 G Ex nL IIC T4/T5/T6 and II 3 D Ex tD A22 IP67 T85°C

KOMBINIERT ATEX, ATEX FM und FM Kanada

- Siehe detaillierte Klassifikationen

FM Approvals US and FM Approvals Kanada:

- Explosionproof (US): Classe I, Div. 1, Gruppi A, B, C, D
- Explosionproof (Canada): Classe I, Div. 1, Gruppi B, C, D
- Dust ignitionproof: Classe II, Div. 1, Gruppi E, F, G
- Nonincendive: Classe I, Div. 2, Gruppi A, B, C, D
- Intrinsically safe: Classe I, II, III, Div. 1, Gruppi A, B, C, D, E, F, G
- Classe I, Zona 0, AEx ia IIC T6/T4 (FM US)
- Classe I, Zona 0, Ex ia IIC T6/T4 (FM Canada)

IEC (Ex):

— Siehe detaillierte Klassifikationen ATEX

INTRINSIC SAFETY/CINA

— NEPSI approval Ex ia IIC T4-T6

FLAMEPROOF/CINA

— NEPSI approval Ex d IIC T6

GOST (Russland), GOST (Kasachstan), Inmetro (Brasilien)

— auf Grundlage von ATEX.

Warnung. Explosionsgeschützte Messumformer dürfen nur durch den Hersteller instand gesetzt werden oder müssen nach der Reparatur von einem anerkannten Sachverständigen abgenommen werden. Beachten Sie vor, während und nach Reparaturarbeiten die einschlägigen Sicherheitsvorschriften und treffen Sie die entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen.

3.4 Einhaltung der Druckgeräterichtlinie (97/23/CE)

3.4.1 Geräte mit PS >200 bar

Geräte mit einem zulässigen Druck von PS > 200 bar wurden einer Konformitätsprüfung unterzogen. Das Typenschild enthält die folgenden Angaben:

ABB
ABB S.p.A.
Made in Italy
Serien\Nummer
Best.-Nr.
DF-H
DF-L
NL-Nr
HW Rev.
Bj:
Membr./Füll.Messwerk
Flansch/Ansch.-Dicht.
DF H Membr./Füll.
L Membr./Füll.
PED:
Hilfsenergie
Ausgang
TS
PS
max. Arbeitsdr.
LRL/URL
min/max Spanne
Bedientasten unter dem Schild

Abb. 2: Typenschild

3.4.2 Geräte mit PS ≤200 bar

Geräte mit zulässigen Drücken PS ≤ 200 bar fallen unter Artikel 3, Absatz (3). Diese Geräte wurden keiner Konformitätsprüfung unterzogen. Diese Instrumente wurden gemäß SEP (Sound Engineering Practices) konstruiert und gefertigt.

3.5 Drehbares Gehäuse

Um den Zugriff im Feld zur Verdrahtung bzw. die Lesbarkeit des optional erhältlichen LCD-Anzeigers zu verbessern, kann das Messumformergehäuse um 360° gedreht werden. Ein Anschlag verhindert, dass das Gehäuse zu weit gedreht wird.

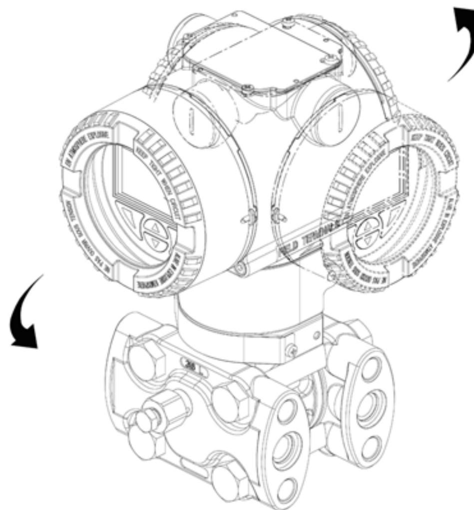


Abb. 3: Drehbares Gehäuse

3.6 Drehen der integrierten LCD-Anzeige

Ist eine integrierte LCD-Anzeige vorhanden, kann die Anzeige in vier, jeweils um 90° im oder gegen den Uhrzeigersinn gedrehten Positionen angebracht werden.

Um die LCD-Anzeige zu drehen, einfach den Deckel mit Schauglas öffnen (spezielle Vorschriften für explosionsgefährdete Bereiche beachten) und das Anzeigengehäuse vom Elektronikmodul abziehen. Den Anschluss der LCD-Anzeige entsprechend der neuen Ausrichtung positionieren. Die LCD-Anzeige wieder auf das Elektronikmodul aufstecken. Dabei darauf achten, dass die 4 Kunststofffixierungen richtig angeordnet sind.

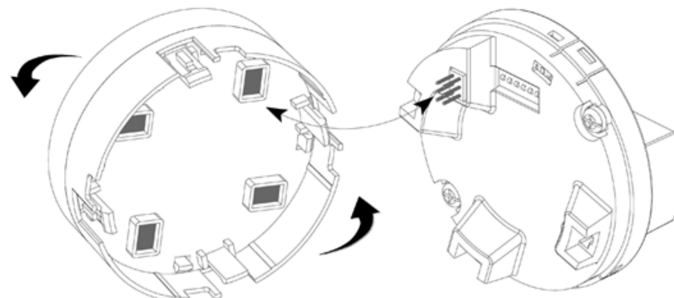


Abb. 4: LCD

3.7 Anschluss der Wirkdruckleitungen für Standardgeräte

Um die korrekte Verlegung der Leitungen sicherzustellen, sind folgende Punkte zu beachten:

- Die Wirkdruckleitungen müssen so kurz wie möglich gehalten werden und dürfen nicht zu stark gebogen werden.
- Die Wirkdruckleitungen sind so zu verlegen, dass sich keine Ablagerungen darin ansammeln können. Gefälle / Steigung von etwa 8 % sollte nicht unterschritten werden.
- Die Wirkdruckleitungen sollten vor dem Anschluss an das Messgerät mit Druckluft ausgeblasen oder vorzugsweise mit dem Medium gespült werden.
- Bei flüssigen oder dampfförmigen Medien muss der Flüssigkeitsstand in beiden Wirkdruckleitungen gleich sein. Wird eine Trennflüssigkeit verwendet, müssen beide Wirkdruckleitungen auf gleiche Höhe gefüllt werden (266Dx und 266Mx).
- Obwohl es nicht unbedingt erforderlich ist, bei dampfförmigen Medien Ausgleichsbehälter einzusetzen, darf kein Dampf in die Messkammern des Messwerks gelangen (266Dx und 266Mx).
- Bei kleinen Messspannen und dampfförmigen Medien kann es erforderlich sein, Kondensatbehälter o. Ä. zu verwenden (266Dx und 266Mx).
- Beim Einsatz von Kondensatgefäßen (Dampfmessung) ist darauf zu achten, dass beide Gefäße an der Differenzdruckleitung auf derselben Höhe angebracht sind (266Dx und 266Mx).
- Beide Wirkdruckleitungen sollten möglichst auf gleicher Temperatur gehalten werden (266Dx und 266Mx).
- Bei einem flüssigen Medium müssen die Wirkdruckleitungen vollständig entlüftet sein.
- Die Wirkdruckleitungen sind so zu verlegen, dass Gasblasen (bei der Flüssigkeitsmessung) oder Kondensat (bei der Gasmessung) in die Prozessleitung zurück geführt werden können.
- Auf den richtigen Anschluss der Wirkdruckleitungen ist zu achten (Hoch- und Niederdruck-Seite am Messwerk, Dichtungen, etc).
- Alle Anschlüsse müssen fest und dicht sein.
- Die Wirkdruckleitungen sind so zu verlegen, dass das Medium nicht über das Messwerk ausgeblasen werden kann.

3.8 Elektrischer Anschluss

Bei der Elektroinstallation sind die relevanten Richtlinien zu beachten! Da der Messumformer nicht abgeschaltet werden kann, ist es wichtig, die Stromversorgung unterbrechen zu können oder Überstrom-Schutzvorrichtungen auf der Systemseite vorzusehen (ein Überspannungsschutz kann als Option für den Messumformer gewählt werden).

Eine geöffnete Abdeckung bietet keinen Berührungsschutz. Keine leitfähigen Bauteile berühren. Prüfen, ob die vorhandene Betriebsspannung mit der auf dem Typenschild angegebenen Betriebsspannung übereinstimmt. Für die Spannungsversorgung und für das Ausgangssignal werden dieselben Leitungen benutzt.

Den beiliegenden Anschlussplan verwenden! Der Elektroanschluss erfolgt über eine Kabeleinführung 1/2-14 NPT oder M 20 x 1,5 (oder über den optionalen Stecker Han 8D / 8U).

Hinweis. Die roten Transport-Verschlussschrauben sind bei Installation des Messumformers in explosionsgefährdeten Bereichen zu entfernen. Diese Verschlussschrauben sind nicht als explosionssicher zertifiziert.

Um die Schutzart 4X und IP 67 für den Messumformer gemäß der Kanadischen Norm CSA zu gewährleisten, muss die Kabelverschraubung unter Verwendung eines entsprechenden Dichtmittels in das Gehäuse (1/2” NPT-Innengewinde) eingeschraubt werden. Der Blindstopfen wurde mit Molykote DX abgedichtet, für den Einsatz anderer Dichtmassen trägt der Eigentümer das Risiko.

3.8.1 Elektrische Anforderungen - HART

Der Messumformer arbeitet mit einer Mindestspannung von 10,5 V DC bis max. 42 V DC und ist gegen Verpolung geschützt.

Bei der Installation von zusätzlichen Optionen steigt die Mindestspannung auf folgende Werte:

- 10,5 V DC ohne Option oder mit integrierter Digitalanzeige
- 12,3 V DC mit Überspannungsschutz.

Der Gesamt-Schleifenwiderstand ist die Summe der Widerstände aller Schleifenelemente einschließlich Verdrahtung, Anpassungswiderstand, Sicherheitsbarrieren und Zusatz-Anzeigen (nicht enthalten ist der äquivalente Widerstand des Messumformers). Wenn ein Konfigurationsgerät (HART) wie z.B. ein Hand-Kommunikator oder ein Modem eingesetzt wird, sollte zwischen der Spannungsversorgung und dem Einspeisepunkt dieses Gerätes ein Widerstand von min. 250 Ohm geschaltet sein, um eine Kommunikation zu ermöglichen.

Mit dem Smart 2600T-Messumformer können mehrere Typen passiver oder aktiver Sicherheitsbarrieren mit zufriedenstellenden Ergebnissen verwendet werden. Bei Verwendung von aktiven Barrieren sollte dennoch mit dem Lieferanten geklärt werden, ob das Modell für den Einsatz mit Smart-Messumformern geeignet ist, an die Konfigurationsgeräte in “sicheren” oder nicht-explosionsgefährdeten Bereichen angeschlossen werden können.

3.8.2 Elektrische Anforderungen - PROFIBUS - PA

PROFIBUS PA-Messumformer sind für den Anschluss an DP/PA-Segmentkopplern vorgesehen. Die zulässige Spannung an den Klemmen beträgt 9 - 32 V (9 - 17,5 V für FISCO). Der Strom beträgt ca. 15 mA (Durchschnitt; Senden). Ein geschirmtes Kabel wird empfohlen. Der Anschluss der Abschirmung erfolgt in der Metall-Verschraubung. Der Messumformer muss geerdet werden; die Abschirmung muss ebenfalls an nur einem Punkt geerdet werden. Weitere Informationen können der PROFIBUS PA Installationsanleitung entnommen werden. Beim Betrieb mit einem Ex-Segment-Koppler kann die max. Anzahl der Geräte durch eine zeitabhängige Strombegrenzung verringert sein. Das Ausgangssignal des Messumformers wird gemäß IEC 61158-2 digital übertragen. Das Geräteprofil entspricht Version 3.02. Die Identifikations-Nr. lautet 3450 HEX. Während des zyklischen Datenverkehrs wird die OUT-Variable übertragen. Diese besteht aus dem Ausgangswert und 1 Byte Statusinformation. Der Ausgangswert wird mit 4 Byte als „IEEE-754 Floating-Point-Type“ übertragen.

3.8.3 Elektrische Anforderungen - FOUNDATION Fieldbus

FOUNDATION Fieldbus-Messumformer sind für den Anschluss an den H1-Bus vorgesehen. Die zulässige Spannung an den Klemmen beträgt 9 - 32 V DC (9 - 17,5 V für FISCO). Der Strom beträgt ca. 15 mA (Durchschnitt; Senden). Ein geschirmtes Kabel wird empfohlen. Der Anschluss der Abschirmung erfolgt in der Metall-Verschraubung. Der Messumformer muss geerdet werden; die Abschirmung muss ebenfalls an nur einem Punkt geerdet werden. Weitere Informationen können der FOUNDATION Fieldbus Installationsanleitung entnommen werden. Beim Betrieb mit einer Ex-Anwendung kann die maximale Anzahl der Geräte durch eine zeitabhängige Strombegrenzung verringert sein. Das Ausgangssignal des Messumformers wird gemäß IEC 61158-2 digital übertragen. Der FF-Messumformer ist als Link-Master gemäß FF-Spezifikation Version 1.7 registriert. Es gibt verschiedene Arten, die Konfiguration an Fieldbus FOUNDATION-Geräten anzuzeigen und auszuführen. DD (Device Description, Gerätebeschreibungen) und DD-Methoden ermöglichen die Messumformerkonfiguration und die Datenanzeige über Plattformen.

3.9 Schutzleiteranschluss / Erdung

Der Messumformer arbeitet innerhalb der spezifizierten Genauigkeit mit Gleichtaktspannungen von bis zu 250 V zwischen den Signalleitungen und dem Gehäuse. Um die Anforderungen der Niederspannungs-Richtlinie und der relevanten EN 61010 hinsichtlich der Installation von elektrischen Bauteilen zu erfüllen, muss das Gehäuse mit einer Schutzschaltung ausgestattet sein (z.B. Erdung, Schutzleiter), wenn Spannungen von > 150 V DC auftreten können. Eine Anschlussklemme für die Erdung (PE) ist außen am Messumformer und auch im Stecker vorhanden. Beide Klemmen sind elektrisch leitend verbunden.

3.10 Messumformer mit integriertem Überspannungsschutz

Mit einem kurzen Draht das Messumformergehäuse über den Erdungsanschluss (PA) mit dem Potenzialausgleich verbinden. Potenzialausgleich (min. 4 mm) ist für die gesamte Verdrahtung erforderlich.

3.11 Verdrahtung

Messumformer wie folgt verdrahten:

— Verschlussschraube aus einem der beiden elektrischen Anschlüsse an beiden Seiten oben am Messumformergehäuse herausdrehen.

— Diese Anschlüsse haben ein 1/2-Zoll NPT-Innengewinde. An diesen Gewinden können verschiedene Adapter und Durchführungen angebracht werden, um die Anlagenverdrahtungsstandards (Leitungsführung) zu erfüllen.

— Gehäusedeckel auf der “Kabelanschluss-”Seite abnehmen. In einer explosionsgeschützten/druckfest gekapselten Installation dürfen die Elektronikgehäusedeckel bei anliegender Spannung nicht abgenommen werden.

— Das Anschlusskabel durch die Öffnung führen und den + Draht an die + Klemme und den – Draht an die – Klemme anschließen.

Hinweis. Versorgungsspannung nicht über die Prüfklemmen anschließen. Die Versorgungsspannung könnte die Testdiode am Prüfanschluss beschädigen.

— Elektroanschlüsse verschließen und abdichten. Darauf achten, dass diese Öffnungen nach Abschluss der Installation sachgerecht gegen eindringenden Regen sowie korrosive Dämpfe und Gase abgedichtet sind. Insbesondere bei Ex d-Installationen (druckfeste Kapselung) ist die nicht benutzte Öffnung mit einem geeigneten und als explosionssicher zertifizierten Stopfen zu verschließen.

— Falls zutreffend, das Anschlusskabel mit einer Tropfschleife installieren. Tropfschleife so anordnen, dass sich der untere Teil unterhalb der Kabeldurchführung und des Messumformers befindet.

— Gehäusedeckel wieder aufsetzen und soweit hineindrehen bis der O-Ring im Gehäuse sitzt. Dann per Hand weiter festdrehen, bis zum metallischen Kontakt von Deckel und Gehäuse. Um ein Verdrehen des Deckels zu verhindern, muss bei Ex d-Installationen (Druckfeste Kapselung) der Gehäusedeckel durch Linksdrehen der Verriegelungsschraube/ Innensechskantschraube mit dem mitgelieferten 2 mm Inbusschlüssel gesichert werden.

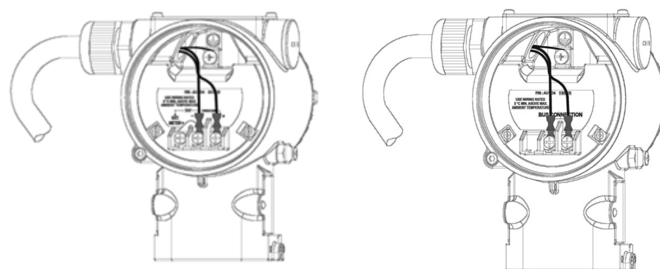


Abb. 5: HART- und PROFIBUS – Fielbus-Kommunikation

4 Messumformer-Konfiguration

4.1 4 … 20 mA Ausgang/HART-Kommunikation

Netzgeräte oder Speisegeräte oder Batterien verwenden, die eine ständige Betriebsspannung von 10,5 V ... 42 V DC für den Messumformer gewährleisten. Berücksichtigen, dass der Widerstand des Signalempfängers (z.B. Anzeige) in den Signalkreis eingeschaltet ist und ein max. Strom von 20 … 22 mA durch Übermodulation entstehen kann.. Wir empfehlen den Einsatz von abgeschirmten, paarweise verdrillten Signalkabeln. Diese Kabel dürfen nicht in der Nähe von anderen Kabeln (mit induktiven Lasten) oder in der Nähe anderer elektrischer Geräte verlegt werden.

4.2 Hinweise für PROFIBUS PA-Messumformer

Die Mindestkonfiguration für einen Betrieb von AI verlangt zumindest die folgenden Einstellungen:
Pressure-Transducer-Block:

— SCALE_IN: Kalibrierbereich (Einheiten nur für Druck)

— LIN_TYPE: Linear, Radizierung, Zylindrischer liegender Behälter, Kugelförmiger Behälter, Exponent 3/2, Exponent 5/2, Bidirektionaler Durchfluss und 22 Punkte-Tabelle.

Analog Input Block:

— OUT_SCALE: Ausgangsbereich (alle zulässigen Einheiten)

— PV_SCALE = OUT_SCALE

4.3 Hinweise für Fieldbus-Messumformer

Um den Out Of Service-Modus (OOS; Außer Betrieb) verlassen zu können und/oder einen funktionierenden. AI-Block zu bekommen sind die folgenden minimalen Einstellungen notwendig:

— CHANNEL: 1=pressure; 2=sens. temp.; 3=static pressure

— XD_SCALE: Calibration range (Einheiten nur für ‘pressure’)

— OUT_SCALE: Output range (alle zulässigen Einheiten)

— L_TYPE: Direct, Indirect or Square Root

Hinweis. Weitere Information für FOUNDATION Fieldbus-Geräte finden Sie in der “Zusatzdokumentation” oder www.abb.com.

Wenn der AI-Block nicht aus dem OOS-Modus genommen werden kann, siehe unten stehende Tabelle:

Mögliche Ursache	Lösung
Der Zielmodus ist auf OOS (Out Of Service) eingestellt	Den Zielmodus auf einen anderen Modus als OOS einstellen
Das Konfigurationsfehler-Bit ist auf BLOCK_ERR eingestellt	CHANNEL-Einstellung nicht 0 L_Type korrekt einstellen Einstellung XD_SCALE-Einheit = TPB – Primärwert-Bereichseinheit
Der RESOURCE BLOCK befindet sich nicht in AUTO-Modus	Stellen Sie den Zielmodus des RESOURCE BLOCK auf AUTO mode
Der Block ist nicht eingeplant	Die FB-Applikation korrekt vornehmen und in die Geräte laden

4.4 PV auf Null setzen (für Profibus- und FOUNDATION Fieldbus-Messumformer)

Nach der Konfiguration der Messumformer gemäß Kommunikationsprotokoll, muss der PV-Wert auf Null gesetzt werden. Dieser Vorgang wird normalerweise zur Korrektur der Montageposition und anderer Einflüsse (Leitungsdruckeffekte) verwendet. Um diese Korrektur durchzuführen, muss der Messumformer drucklos sein, d. h. die Prozessanschlüsse müssen drucklos oder kurzgeschlossen werden. Der PV-Wert kann durch Verwendung von “ set PV to Zero” innerhalb des DTM- oder EDD-Parametrierungsmenüs auf Null gesetzt werden.

4.5 Nullpunktkorrektur

Die unten beschriebenen Vorgänge haben keine Auswirkungen auf den Anzeigewert des physischen Drucks (PV-VALUE); sie korrigieren nur das analoge Ausgangssignal. Daher kann das analoge Ausgangssignal vom physischen Druck (PV), wie er auf dem digitalen Display oder dem Kommunikationstool angezeigt wird, abweichen. Falls der Anlagenbetrieb eine Korrektur dessen verlangt, ist der DIP-Schalter Nr. 3 auf der Kommunikationselektronik auf 1 (oben) zu stellen, bevor die unten stehenden Vorgänge ausgeführt werden.

4.5.1 Nullpunkteinstellung bereits kalibrierter Geräte

(z.B. 4 .. 20 mA = 0 .. 250 mbar)

Der folgende Vorgang gilt nicht für Absolutdruck-Messumformer (266Axx/VxH/NxH/RxT)

1. Den Messumformer vom Prozess isolieren und die Messwerkskammer/n gegen Atmosphäre entlüften.
2. as Ausgangssignal des Messumformers prüfen. Wenn es bei 4 mA (oder PV = 0) liegt, ist ein erneutes Nullsetzen nicht erforderlich; falls der Ausgang nicht bei Null liegt, folgenden Vorgang ausführen:

   Schrauben des Typenschilds oben am Messumformergehäuse entfernen.

   Typenschild so drehen, dass auf die Drucktasten zugegriffen werden kann.

   Sicherstellen, dass der Drehschalter für den Schreibschutz auf „Schreiben zulassen“ gestellt ist.

   Nulltaste (Z) oben auf dem Messumformer mindestens 3 Sekunden lang drücken.

   Das Ausgangssignal wird sich auf 4 mA stellenund bei vorhandenem LCD-Anzeiger erscheint die Meldung “OPER DONE”. Falls nichts passiert, Schreibschutz-Drehschalter prüfen. Er ist wahrscheinlich auf Schreibschutz gestellt. Bei anderen Diagnosemeldungen, Anleitung einsehen.
3. Sobald die “Nullstellung” vollzogen ist, muss der Messumformer wieder an den Prozess angeschlossen werden.
4. Entlüftungs-/Ablassventile schließen, die geöffnet worden sind
5. Absperrventil/e öffnen (bei Verwendung von Differenzdruck-Messumformern folgenden Abschnitt beachten):

   Absperrventil auf der Plus- und Minus Seiten öffnen.

   Ausgleichsventil schließen.

4.5.2 Nullpunktkorrektur bei Messumformern für Absolutdruck

Eine erneute Nullpunktkorrektur bei Absolutdruckmessumformern von Messumformern für Absolutdruck ist nur möglich, wenn eine Vakuumpumpe vorhanden ist. Hierfür wird dringend empfohlen, sich vorher mit der gesamten Anleitung auseinanderzusetzen.

4.5.3 Nullpunktanhebung / Nullpunktunterdrückung bereits kalibrierter Geräte

(z.B. 4 .. 20 mA = - 100 .. 100 mbar)

1. Den Messumformer vom Prozess isolieren und die Messwerkskammer/n gegen Atmosphäre entlüften.
2. Vom Prozess oder Druckgeber Druck für den Messanfang vorgeben (4 mA). Der Druck muss stabil und mit hoher Genauigkeit (< 0,05 %, eingestellte Dämpfung beachten) vorgegeben werden.
3. Das Ausgangssignal des Messumformers prüfen. Wenn es bei 4 mA (oder PV= 0) liegt, ist ein erneutes Nullsetzen des Messumformers nicht erforderlich; falls der Ausgang nicht bei Null liegt, folgenden Vorgang ausführen:

   Schrauben des Typenschilds oben am Messumformergehäuse entfernen.

   Typenschild so drehen, dass auf Drucktasten zugegriffen werden kann. Sicherstellen, dass der Drehschalter für den Schreibschutz auf Schreiben zulassen gestellt ist.

   Nulltaste (Z) oben auf dem Messumformer mindestens 3 Sekunden lang drücken.

   Das Ausgangssignal wird sich auf 4 mA stellen, und bei vorhandenem LCD-Anzeiger erscheint die Meldung “OPER DONE”. Falls nichts passiert, Schreibschutz-Drehschalter prüfen. Er ist wahrscheinlich auf Schreibschutz gestellt. Bei anderen Diagnosemeldungen, Anleitung einsehen.
4. Sobald die “Nullstellung” vollzogen ist, muss der Messumformer wieder an den Prozess angeschlossen werden.
5. Entlüftungs-/Ablassventile schließen, die geöffnet worden sind
6. Absperrventil/e öffnen (bei Verwendung von Differenzdruck-Messumformern folgenden Abschnitt beachten:

   Absperrventil auf der Plusseite öffnen

   Absperrventil auf der Minusseite öffnen

   Ausgleichsventil schließen.

Hinweis. Es ist nicht notwendig für diesen Vorgang den Deckel zu entfernen (DIP-Schalter sind bereits voreingestellt)

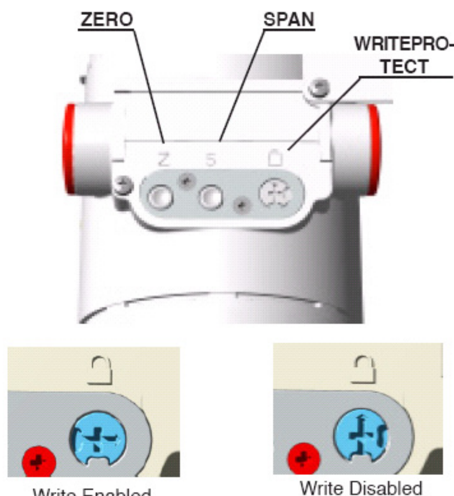


Abb. 6: Schreiben aktiviert und deaktiviert

4.6 Hardwareeinstellungen

4.6.1 HART

Auf der Sekundärelektronik sind 6 DIP-Schalter (wie im Bild) angebracht; sie werden für die Einstellung genutzt, wenn ein LCD-Anzeiger nicht vorhanden ist.

Schalter 1 und 2 ermöglichen den AUSTAUSCH-Modus (REPLACE MODE) für Sensor und Sekundärelektronik (NEW SENSOR / NEW ELECTRONIC).

Schalter 3 gibt die Funktionen der externen Drucktasten (Z/S) (PUSH BUTTONS MODE) an: Null-/Spannenkorrekturen oder PV Offset (Bias) / PV Offset (Bias) Reset.

Schalter 4 und 5 sind für die Auswahl des Alarmstromes (hoch / tief) vorgesehen.

Schalter 6: nicht benutzt.

Beachten Sie jedoch bitte, dass alle Veränderungen an den DIP-Schaltern nur ausgeführt werden sollten, wenn der Messumformer von der Spannungsversorgung getrennt wurde, sodass beim anschließenden Gerätestart die neuen Konfigurationen geladen werden können.

Austausch Modus / Replace mode (Schalter 1 und 2)

Normalerweise stehen die Schalter 1 und 2 in Position “0”. Sie werden betätigt, wenn ein Austauschvorgang notwendig ist. Muss die Elektronik oder der Sensor ausgetauscht werden, Schalter 1 nach oben in Position “1” bringen, bevor der Messumformer unter Spannung gesetzt wird. Wenn sich Schalter 2 unten, in Position “0”, befindet, ist ein Austauschen der Sekundärelektronik möglich. Er muss in diese Position gebracht werden, bevor Spannung angelegt wird. Schalter 2 nach oben in Position “1” zeigt, dass ein neuer Sensor installiert wurde.

Push buttons mode (Schalter 3).

Der DIP-Schalter 3 ist werkseitig auf Position “0” gestellt. Das bedeutet, dass über die externen Drucktasten Null-/Spannen-Korrekturen vorgenommen werden können.Wenn der Benutzer diesen Schalter in Position “1” bringt, wird über die Null-Drucktaste (Z) der PV Offset (Bias)-Wert (Bias = aktueller digitaler Messwert) auf 0 gesetzt und über die Spannen-Drucktaste (S) der über (Z) auf 0 gesetzte PV Offset (Bias)-Wert wieder zurückgesetzt.

Fail mode – Hardware switch (Schalter 4 und 5).

Um die Werkseinstellungs-Parameter für eine ausfallsichere Ausgangsstrom-Betriebsart bei einer Messumformer Störung zu ändern, muss für diese Änderung der DIP-Schalter 4 in Position “1” gebracht werden. Es muss also ausgewählt werden, ob sich der Ausgang auf minimalen oder maximalen Ausgangsstrom ändern soll. DIP-Schalter 5:

— auf Position “0” ist der Ausgang Hoch (>20 mA bis 22 mA, bitte genau angeben),

— auf Position “1” ist der Ausgang Niedrig (< 4 mA bis 3,7 mA, bitte genau angeben).

4.6.2 PROFIBUS PA

Auf der PA-Sekundärelektronik sind 3 DIP-Schalter (wie im Bild) angebracht; sie werden für die Einstellung genutzt, wenn ein LCD-Anzeiger nicht vorhanden ist.

Schalter 1 und 2 ermöglichen den AUSTAUSCH-Modus (REPLACE MODE) für Sensor und Sekundärelektronik (NEW SENSOR / NEW ELECTRONIC).

Schalter 3 gibt die Funktionen der externen Drucktasten (Z/S) (PUSH BUTTONS MODE) an: Null-/Spannenkorrekturen oder PV Offset (Bias) / PV Offset (Bias) Reset. Auf dem Elektronikschild werden alle möglichen Auswahloptionen deutlich erklärt.

Beachten Sie jedoch bitte, dass alle Veränderungen an den DIP-Schaltern nur ausgeführt werden sollten, wenn der Messumformer von der Spannungsversorgung getrennt wurde, sodass beim anschließenden Gerätestart die neuen Konfigurationen geladen werden können.

Austausch Modus / Replace mode (Schalter 1 und 2)

Normalerweise stehen die Schalter 1 und 2 in Position “0”.Sie werden betätigt, wenn ein Austauschvorgang notwendig ist. Muss die Elektronik oder der Sensor ausgetauscht werden, Schalter 1 nach oben in Position “1” bringen, bevor der Messumformer unter Spannung gesetzt wird. Wenn sich Schalter 2 unten, in Position “0”, befindet, ist ein Austauschen der Sekundärelektronik möglich. Er muss in diese Position gebracht werden, bevor Spannung angelegt wird. Schalter 2 nach oben in Position “1” zeigt, dass ein neuer Sensor installiert wurde.

Push buttons mode (Schalter 3).

Der DIP-Schalter 3 ist werkseitig auf Position “0” gestellt. Das bedeutet, dass über die externen Drucktasten Null-/ Spannen-Korrekturen vorgenommen werden können. Wenn der Benutzer diesen Schalter in Position “1” bringt, wird über die Null-Drucktaste (Z) der PV Offset (Bias)-Wert (Bias = aktueller digitaler Messwert) auf 0 gesetzt und über die Spannen-Drucktaste (S) der über (Z) auf 0 gesetzte PV Offset (Bias)-Wert wieder zurückgesetzt.

4.6.3 FOUNDATION Fieldbus

Auf der FF-Sekundärelektronik sind 4 DIP-Schalter (wie im Bild) angebracht; sie werden für die Einstellung genutzt, wenn ein LCD-Anzeiger nicht vorhanden ist.

Schalter 1 und 2 ermöglichen ermöglichen den AUSTAUSCH-Modus (REPLACE MODE) für Sensor und Sekundärelektronik (NEW SENSOR / NEW ELECTRONIC).

Schalter 3 gibt die Funktionen der externen Drucktasten (Z/S) (PUSH BUTTONS MODE) an: Null-/Spannenkorrekturen oder PV Offset (Bias) / PV Offset (Bias) Reset.

Schalter 4 dient zur Ausführung des Simulationsmodus. Auf dem Elektronikschild werden alle möglichen Auswahloptionen deutlich erklärt. Beachten Sie jedoch bitte, dass alle Veränderungen an den DIP-Schaltern nur ausgeführt werden sollten, wenn der Messumformer von der Spannungsversorgung getrennt wurde, sodass beim anschließenden Gerätestart die neuen Konfigurationen geladen werden können.

Austausch Modus / Replace mode (Schalter 1 und 2)

Normalerweise stehen die Schalter 1 und 2 in Position “0”. Sie werden betätigt, wenn ein Austauschvorgang notwendig ist. Muss die Elektronik oder der Sensor ausgetauscht werden, Schalter 1 nach oben in Position “1” bringen, bevor der Messumformer unter Spannung gesetzt wird. Wenn sich Schalter 2 unten, in Position “0”, befindet, ist ein Austauschen der Sekundärelektronik möglich. Er muss in diese Position gebracht werden, bevor Spannung angelegt wird. Schalter 2 nach oben in Position “1” zeigt, dass ein neuer Sensor installiert wurde.

Push buttons mode (Schalter 3).

Der DIP-Schalter 3 ist werkseitig auf Position “0” gestellt. Das bedeutet, dass über die externen Drucktasten Null-/ Spannen-Korrekturen vorgenommen werden können. Wenn der Benutzer diesen Schalter in Position “1” bringt, wird über die Null-Drucktaste (Z) der PV Offset (Bias)-Wert (Bias = aktueller digitaler Messwert) auf 0 gesetzt und über die Spannen-Drucktaste (S) der über (Z) auf 0 gesetzte PV Offset (Bias)-Wert wieder zurückgesetzt.

Simulation mode (Schalter 4)

Durch Einstellen des DIP-Schalters 4 auf Position “1” ist der Simulationsmodus verfügbar. Diese Funktion wurde eingerichtet, um alle Parameter, die definierte Werte aufweisen müssen, zu initialisieren, wobei die voreingestellten Werte denen der angeschlossenen Sensor-Typen/-Modellen entsprechen. Dieser Vorgang kann vor dem Anlegen der Spannung ausgeführt werden. Viele Variablen des AI und TPB sind bereits richtig eingestellt und wurden mit Werten versehen, die für die angeschlossenen Messzellentypen vorgeschrieben sind.

ES WIRD EMPFOHLEN, NACH JEDEM AUSTAUSCHVORGANG DIE BETREFFENDEN SCHALTER IN POSITION “0” ZU BRINGEN.

4.7 Einfache Konfiguration

Der Easy Set-up-Vorgang wurde dank des intuitiv aufgebauten HMI (LCD-Anzeige) ermöglicht, das an das Kommunikationsboard des Messumformers angeschlossen ist. Folgen Sie den verschiedenen Anzeigen, die unten auf dem Display erscheinen, um durch das 266 HMI zu navigieren. Um die Inbetriebnahme des 266 HMI zu vereinfachen, verfügt es über eine Funktion, die die wichtigsten Konfigurationseinstellungen in einer vordefinierten Sequenz durchläuft. Wenn Sie die Funktion Easy Setup starten, müssen Sie sie bis zum Ende ausführen.

4.7.1 Zum Start von Easy Setup

Um im digitalen LCD-Anzeigermenü zu navigieren bitte die Taste rechts unter dem Display drücken.

4.7.2 Sprache definieren

Wenn die gewünschte Sprache von der angezeigten abweicht, Bearb. auswählen und dann mit den Tasten “auf” und „“ab“ zur gewünschten Sprache scrollen, anschließend mit OK bestätigen. Um fortzufahren Weiter auswählen.

English	Deutsch	Italienisch

4.7.3 Messstellenkennzeichen (Tag) einfügen

Falls die Tag-Nummer des Geräts von dem im Werk voreingestellten abweicht, ist dieser Teil des Easy-Setup-Menüs zu verwenden, um sie zu ändern.

4.7.4 PV-Einheit definieren

Wenn die gewünschte Prozessvariable von der angezeigten abweicht, Bearb. auswählen und dann mit den Tasten “auf” und „“ab“ zur gewünschten Einheit scrollen, anschließend mit OK bestätigen. Um fortzufahren Weiter auswählen.

mbar	millibar
mmH2O°C	Millimeter Wassersäule bei 4° Celsius
g/cm2	Gramm pro Quadratzentimeter
inH2O°F	Zoll Wassersäule bei 68° Fahrenheit (20°C)
Kg/cm2	Kilogramm pro Quadratzentimeter
inHg°C	Zoll Quecksilbersäule bei 0° Celsius
Pa	Pascal
ftH2O°F	Fuß Wassersäule bei 68° Fahrenheit (20°C)
kPa	kiloPascal
mmH2O°F	Millimeter Wassersäule bei 68° Fahrenheit
torr	torr
mmHg°C	Millimeter Quecksilbersäule bei 0° Celsius
atm	Atmosphäre
psi	Pfund pro Quadratzoll
MPa	MegaPascal
bar	bar
inH2O°C	Zoll Wassersäule bei 4° Celsius

4.7.5 PV Messanfang (LRV) definieren

Wenn der gewünschte LRV vom angezeigten abweicht, Bearb. auswählen und dann mit den Tasten “auf” und „“ab“ zum gewünschten Zahlenwert (farbverkehrt) scrollen, anschließend mit Weiter bestätigen. Vorgang für alle sieben Zahlen wiederholen und mit OK bestätigen. Um fortzufahren Weiter auswählen.

4.7.6 PV Messende (URV) definieren

Wenn der gewünschte URV vom angezeigten abweicht, Bearb. auswählen und dann mit den Tasten “auf” und „“ab“ zum gewünschten Zahlenwert (farbverkehrt) scrollen, anschließend mit Weiter bestätigen. Vorgang für alle sieben Zahlen wiederholen und mit OK bestätigen. Um fortzufahren Next auswählen.

4.7.7 Linearisierungstyp definieren

Wenn der gewünschte Linearisierungstyp vom angezeigten abweicht, Bearb. auswählen und zum gewünschten Linearisierungstyp scrollen, anschließend mit OK bestätigen. Um fortzufahren Weiter auswählen

4.7.8 Lin. / Rad.-Übergangspunkt definieren

Wenn der gewünschte Lin. / Rad.-Übergangspunkt vom angezeigten abweicht, Bearb. auswählen und dann mit den Tasten “auf” und „“ab“ zum gewünschten Zahlenwert (farbverkehrt) scrollen, anschließend mit Weiter bestätigen. Vorgang für alle fünf Zahlen wiederholen und mit OK bestätigen. Um fortzufahren Weiter auswählen

4.7.9 Schleichmengenunterdrückung (Nullrücker) definieren

Wenn der gewünschte Wert der Schleichmengenunterdrückung für eine Durchflussfunktion vom angezeigten abweicht, Bearb. auswählen und dann mit den Tasten “auf” und „“ab“ zum gewünschten Zahlenwert (farbverkehrt) scrollen, anschließend mit Weiter bestätigen. Vorgang für alle fünf Zahlen wiederholen und mit OK bestätigen. Um fortzufahren Weitert auswählen.

Hinweis. Für PA- oder FF-Druckmessumformer unbedingt folgende Schritte beachten.

4.7.10 OUT-Einheit definieren

Wenn die gewünschte Out-Einheit von der angezeigten abweicht, Bearb. auswählen und dann mit den Tasten “auf” und „“ab“ zur gewünschten Einheit scrollen, anschließend mit OK bestätigen. Um fortzufahren Weiter auswählen.

4.7.11 OUT Messanfang (LRV) definieren

Wenn der gewünschte LRV vom angezeigten abweicht, Bearb. auswählen und dann mit den Tasten “auf” und „“ab“ zum gewünschten Zahlenwert (farbverkehrt) scrollen, anschließend mit Weiter bestätigen. Vorgang für alle sieben Zahlen wiederholen und mit OK bestätigen. Um fortzufahren Weiter auswählen.

4.7.12 OUT Messende (URV) definieren

Wenn der gewünschte URV vom angezeigten abweicht, Bearb. auswählen und dann mit den Tasten “auf” und „“ab“ zum gewünschten Zahlenwert (farbverkehrt) scrollen, anschließend mit Weiter bestätigen. Vorgang für alle sieben Zahlen wiederholen und mit OK bestätigen. Um fortzufahren Weiter auswählen.

4.7.13 Dämpfung definieren

Wenn der gewünschte Dämpfungswert vom angezeigten abweicht, kann er mit den Tasten “auf” und „“ab“ geändert und mit OK bestätigt werden.

4.7.14 Prozessvariable auf Null setzen

Falls eine Null-Skalierung erforderlich ist, Druck für den Nullwert anlegen und OK auswählen. Auf das Ende der Auto-Einstellung warten. Um fortzufahren Weiter auswählen.

4.7.15 Ansicht der 1. Zeile des HMI (LCD) definieren

Durch Verwenden dieses Parameters ist eine Auswahl dessen möglich, was in der ersten Zeile der des LCD Anzeigers angezeigt werden soll. Um den angezeigten Wert zu ändern, Bearb. auswählen und dann mit den Tasten “auf” und „“ab“ zum gewünschten Zahlenwert (farbverkehrt) scrollen, anschließend mit Weiter bestätigen.

Hinweis. Die zulässigen Höchst- und Mindestwerte werden auf dem Display angezeigt.

5 Installationsvarianten

5.1 Durchflussmessung von Dampf (kondensierbar) oder reinen Flüssigkeiten)

— Entnahmestellen seitlich an der Prozessleitung vorsehen.

— Den Messumformer neben oder unter den Entnahmestellen montieren.

— Das Entlüftungs- / Entwässerungsventil nach oben gerichtet montieren.

Bei Dampfapplikationen den senkrechten Teil der Wirkdruckleitungen mit einer kompatiblen Füllflüssigkeit füllen, dazu die entsprechenden Füllanschlüsse verwenden. Das Prozessmedium muss in die Messzelle des Messumformers einströmen:

— Das Ausgleichsventil (C) öffnen

— Niederdruckventil (B) und Hochdruckventil (A) schließen.

— Die Erstabsperrventile öffnen

— Hochdruckventil (A) langsam öffnen, damit das Prozessmedium auf beiden Seiten in die Messzelle gelangen kann.

— Die Messzelle entlüften oder entwässern und die Ventile schließen.

— Das Ventil (B) öffnen und das Ausgleichsventil schließen.

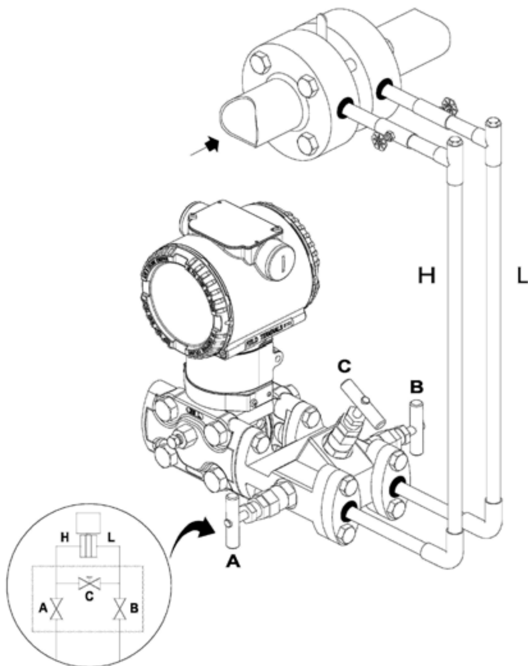


Abb. 7: Durchflussmessung von Dampf

5.2 Durchflussmessung von Gasen oder Flüssigkeiten (mit Feststoffen in Suspension)

— Entnahmestellen oben oder seitlich an der Prozessleitung vorsehen.

— Den Messumformer oberhalb der Entnahmestellen montieren.

Das Prozessmedium muss in die Messzelle des Messumformers einströmen:

— das Ausgleichsventil (C) öffnen

— Niederdruckventil (B) und Hochdruckventil (A) schließen.

— Die Erstabsperrventile öffnen.

— Hochdruckventil (A) langsam öffnen, damit das Prozessmedium auf beiden Seiten in die Messzelle gelangen kann.

— Die Messzelle entlüften oder entwässern und die Ventile schließen.

— Das Ventil (B) öffnen und das Ausgleichsventil schließen.

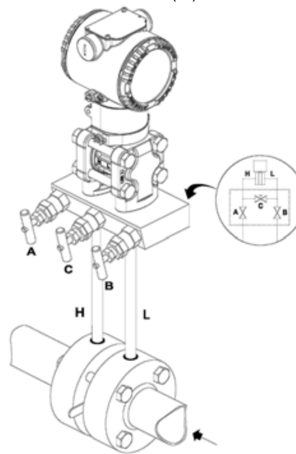


Abb. 8: Durchflussmessung von Gasen

5.3 Füllstandsmessung an geschlossenen Behältern mit kondensierbaren Flüssigkeiten (gasgefüllte Wirkdruckleitung)

— Den Messumformer höhengleich mit oder unter dem zu messenden Mindestpegel montieren.

— Die Seite + (H) des Messumformers unten an den Behälter anschließen.

— Die Seite – (L) des Messumformers oben an den Behälter anschließen, oberhalb des Maximalpegels.

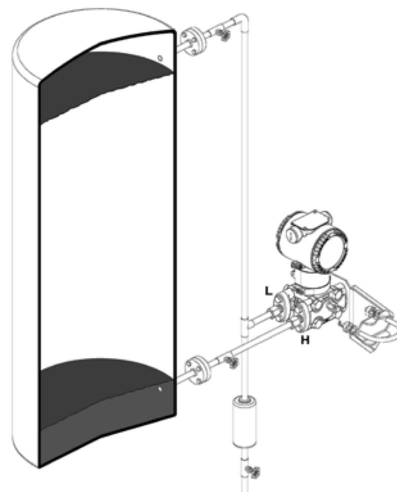


Abb. 9: Füllstandsmessung an geschlossenen Behältern

5.4 Füllstandsmessung an offenen Behältern mit Flüssigkeiten

— Den Messumformer höhengleich mit oder unter dem zu messenden Mindestpegel montieren.

— Die Seite + (H) des Messumformers unten an den Behälter anschließen.

— Die Messzelle des Modells 266HSH / 266NSH kann über das eingebaute Entlüftungsventil in die Atmosphäre entlüftet werden.

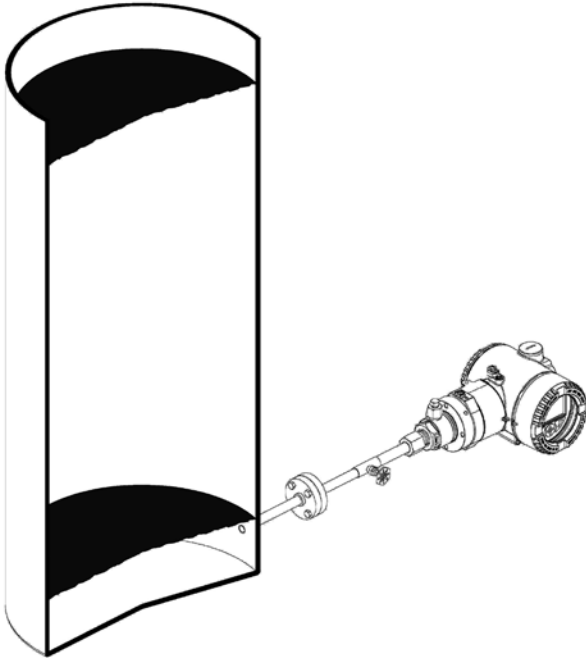


Abb. 10: Füllstandsmessung an offenen Behältern

5.5 Druck- oder Absolutdruckmessung von Flüssigkeiten in einer Prozessleitung

— Entnahmestellen seitlich an der Prozessleitung vorsehen.

— Bei reinen Flüssigkeiten den Messumformer seitlich oder unterhalb der Entnahmestelle und bei verunreinigten Flüssigkeiten oberhalb der Entnahmestelle montieren.

— Die Seite + (H) des Messumformers an die Prozessleitung anschließen.

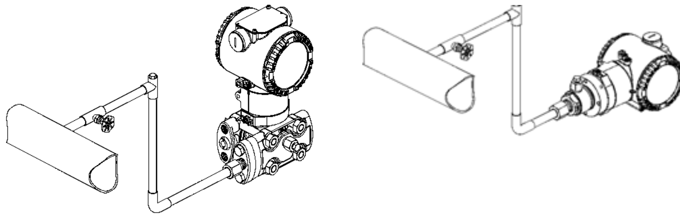


Abb. 11: Druck- oder Absolutdruckmessung

6 Membrandruckfühler

6.1 Handhabung der Druckfühler

- Messumformer mit Membrandruckfühlern verlangen besondere Aufmerksamkeit bei der Handhabung und Installation, um Gerätebeschädigungen zu vermeiden.
- Messumformer mit Kapillarrohren (Überdruck oder Differenzdruck) beim Anheben nicht an den Kapillarrohren anfassen.
- Übermäßiges Biegen der Kapillarrohre vermeiden, der Höchstbiegeradius beträgt 12,5 cm (5 Zoll).
- Die Membranoberfläche ist empfindlich und könnte beschädigt werden.

Behalten Sie deshalb die Membranschutzabdeckungen solange an ihrem Platz, bis die endgültige Installation ausgeführt wird. Wenn der Schutz dann entfernt wurde, Druckfühler mit Membran nicht in Berührung mit harten Oberflächen bringen.

6.2 Installation der Druckfühler

Bevor die Installation fortgesetzt wird, sicherstellen, Der MWP des Membrandruckfühlers wird auf dem Typenschild des Messumformers angegeben (MWP für Differenzdruck-Messumformer, OVP für Messumformer für Über- und Absolutdruck). Es ist zu prüfen, ob der Füllflüssigkeitstyp und der Temperaturgrenzwert Ihren Umgebungs-/ Prozessbedingungen entsprechen. Der Messumformer wurde mit messstoffberührten Teilen gemäß der auf dem Typenschild angebebenen Modellnummer geliefert. Bevor die Installation fortgesetzt wird, sicherstellen, dass die messstoffberührten Materialien prozesskompatibel sind. Wenn Sie einen Membrandruckfühler installieren, der einen Dichtring erfordert (S26CN, S26F, S26J, S26M, S26P, S26R, S26S, S26U, S26V, S26W), ist darauf zu achten, dass der Dichtring für die Prozessflüssigkeit geeignet ist. Stellen Sie zudem sicher, dass die Temperatur- und Druckgrenzwerte mit Ihrer Applikation kompatibel sind. Der Dichtring ist korrekt zu positionieren, sodass er die Membran nicht herunterdrückt. Ein falsch installierter Dichtring kann zu fehlerhaften Messungen des Messumformers führen. Wenn ein Spülring installiert werden soll, sicherstellen, dass der Dichtring entsprechend der Dichtfläche ausgerichtet wird.

6.3 Anzugsdrehmomente

Während der Installation von Flansch- oder Zellendruckfühlern sind die Schrauben entsprechend der jeweiligen Bedingungen für die Flansch- und Dichtringmontage anzuziehen. Die Höhe des Anzugsdrehmoments hängt vom Dichtring- und Schraubenmaterial ab.

6.4 Hinweise zur Vakuumanwendung

Wenn Membrandruckfühler in Applikationen mit Betriebsdrücken unterhalb des atmosphärischen Drucks betrieben werden, ist zu prüfen, ob die Vakuumfestigkeit des verwendeten Füllöles für die Applikation geeignet ist.

Der Messumformer muss unterhalb oder mindestens auf gleicher Höhe des unteren Prozessanschlusses angebracht werden. In Zweifelsfällen lesen Sie die vollständige Betriebsanleitung, die per Download unter www.abb.com oder über Ihren ABB Instrumentation-Händler erhältlich ist.

6.5 Zellen (Sandwitch) Druckfühler (Modell S26W)

Bei dem Einsatz von Zellen-Druckfühlern muss der Anwender einen Blindflansch verwenden, um den Druckfühler mit dem Prozessflansch zu verbinden. Typ, Größe und Material des Blindflansches müssen in Übereinstimmung mit dem entsprechenden Prozessanschluss-Gegenflansch sein.

6.6 Druckfühler mit innenliegender Membran mit Gewinde- oder Flanschanschluss (Modelle S26T und S26M)

Das Druckfühler-Oberteil und -Unterteil wird im Werk vormontiert. Bei dem Anschluss des S26T Gewindedruckfühlers mit innnenliegender Membran an die Prozessrohrleitung darf der Druckfühler nicht zu stark angezogen werden. Der Drehmomentwert sollte in Übereinstimmung mit ANSI B1.20.1 oder den maßgeblichen Drehmomentanforderungen für Rohranschlüsse sein. Falls das Druckfühler-Unterteil vom -Oberteil demontiert werden muss, beachten Sie bei der erneuten Montage, dass die Dichtung durch eine neue Dichtung desselben Typs ersetzt wird (siehe Teilenummer in der Ersatzteilliste).
Die Schrauben sollten mit 25 Nm angezogen werden.

6.7 Sattelflansch- und Blockflansch-Druckfühler (Modell S26V)

Sattelflansch- und Blockflansch-Druckfühler werden mit allen Teilen geliefert, die für eine korrekte Installation erforderlich sind. Das Druckfühler-Unterteil muss an das Prozessrohr geschweißt werden. Vor dem Anschweißen des Unterteiles an das Rohr muss das Oberteil entfernt werden. Nach Abkühlung kann das Oberteil auf das Unterteil montiert werden. Bevor das Oberteil positioniert wird, ist sicherzustellen, dass der Dichtring richtig in seinem Sitz platziert wurde. Das Anzugsdrehmoment der Schrauben für Sattel- und Blockflansch-Druckfühler liegt bei 20 Nm.

6.8 Hygiene-Druckfühler (S26S)

ABB Hygiene-Druckfühler können mit einem 3A Symbol geliefert werden, das auf dem Druckfühler aufgedruckt ist. Für die richtige Installation von Druckfühlern mit 3A Zulassung, beziehen Sie sich bitte auf die vollständige Betriebsanleitung, die per Download unter www.abb.com/pressure erhältlich ist.

6.9 Druckfühler mit Gewindeanschluss für Papier und Zellstoff (Modell S26K)

Druckfühler mit Gewindeanschluss für Papier und Zellstoff sind unter Berücksichtigung der korrekten Anzugsdrehmomente zu installieren. Diese sind abhängig vom Gewindetyp.

7 Anforderungen für explosionsgefährdete Bereiche

7.1 “Ex-Schutz”-Anforderungen und “IP-Schutzart” (Europa)

Entsprechend der ATEX-Richtlinie (Europäische Richtlinie 94/9/EG vom 23. März 1994) und geltender Europäischer Normen, die eine Erfüllung der grundlegenden Sicherheitsanforderungen gewährleisten, d. h. EN 60079-0 (Allgemeine Anforderungen) EN 60079-1 (Geräteschutz durch druckfeste Kapselung “d”) EN 60079-11 (Geräteschutz durch Eigensicherheit “i”) EN 60079-26 (Betriebsmittel mit Geräteschutzniveau (EPL) - Ga) EN 61241-0 (Allgemeine Anforderungen) EN 61241-1 (Schutz durch Gehäuse “tD”) EN 61241-11 (Schutz durch Eigensicherheit “iD”) sind die Messumformer der Produktreihe 2600T für folgende Gerätegruppen, Kategorien, Medien in gefährlichen Atmosphären, Temperaturklassen und Schutzarten zertifiziert.

Nachfolgend sind Anwendungsbeispiele als einfache Zeichnungen abgebildet.

a) Zertifikat ATEX II 1 G Ex ia IIC T4/T5/T6 und II 1 D Ex iaD 20 T85°C

FM Zulassungen mit der Nummer

FM09ATEX0024X (Fertigung in Lenno)

FM09ATEX0069X (Fertigung in Minden)

FM11ATEX0035X (Fertigung in Faridabad)

Hinweis. Die Zahl neben der CE-Kennzeichnung des Ex-Typenschildes des Messumformers gibt die zuständige Behörde an, die für die Produktionsüberwachung zuständig ist.

Der ATEX-Code hat folgende Bedeutung:

— II: Gerätegruppe für oberirdische explosionsgefährdete Bereiche (nicht in Bergwerken)

— 1: Kategorie

— G: Gas (gefährliche Medien)

— D: Staub (gefährliche Medien)

— T85°C: Maximale Oberflächentemperatur des Messumformergehäuses mit einer Ta (Umgebungstemperatur) von -50 °C bis +75 °C für Staub (nicht für Gas) mit einer Staubschicht von bis zu 50 mm Dicke.

Die andere Kennzeichnung bezieht sich auf die Schutzart entsprechend der relevanten EN-Normen:

— Ex ia: Zündschutzart “Eigensicherheit”, Schutzniveau “a”

— IIC: Explosionsgruppe Gase

— T4: Temperaturklasse des Messumformers (entspricht maximale Oberflächentemperatur 135 °C) mit einer Ta von -50 °C bis +85°C

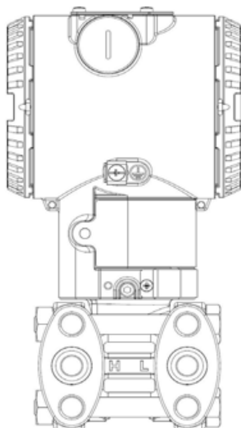
— T5: Temperaturklasse des Messumformers (entspricht maximale Oberflächentemperatur 100 °C) mit einer Ta von -50 °C bis +40°C

— T6: Temperaturklasse des Messumformers (entspricht maximale Oberflächentemperatur 85 °C) mit einer Ta von – 50 °C bis +40 °C

Zu den Anwendungsbeispielen: Dieser Messumformer kann, wie in den folgenden Skizzen gezeigt, in den als “Zone 0” (Gas) und “Zone 20” (Staub) klassifizierten Bereichen (ständige explosionsfähige Atmosphäre) eingesetzt werden:

Anwerdung für Druckmessumformer Ex ia Kategorie 1G und 1D

Anwendung mit Gas

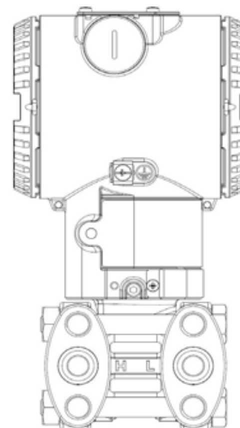


Zone 0

266 Tx Kategorie 1G Ex ia

Hinweis: Der Messumformer muss an ein Speisegerät (verbundenes Gerät) mit der Zertifizierung [Ex ia] angeschlossen sein.

Anwendung mit Staub



Zone 20

266 Tx Kategorie 1D IP6x (Ex ia)

Hinweis: Der Schutz wird hauptsächlich durch die IP-Schutzart erreicht, verbunden mit der geringen Leistungsaufnahme aus dem Speisegerät. Die Schutzart kann entweder [ia] oder [ib] sein.

b) Zertifikat ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T4/T5/T6 und II 1/2 D Ex iaD 21 T85°C

FM Zulassungen mit der Nummer

FM09ATEX0024X (Fertigung in Lenno)

FM09ATEX0069X (Fertigung in Minden)

FM11ATEX0035X (Fertigung in Faridabad)

Hinweis. Diese ATEX-Kategorie hängt von der Anwendung (siehe weiter unten) und auch vom Grad der Eigensicherheit des Messumformer-Speisegeräts des (verbundenes Gerät) ab, der manchmal auch [ib] statt [ia] sein kann. Wie bekannt, hängt der Grad der Eigensicherheit eines Systems von dem Gerät mit der geringsten Eigensicherheit ab, d. h. bei Verwendung eines Speisegerätes mit [ib] gilt diese Schutzart für das gesamte System.

Der ATEX-Code hat folgende Bedeutung:

— II : Gerätegruppe für oberirdische explosionsgefährdete Bereiche (nicht in Bergwerken)

— 1/2: Kategorie - Dies bedeutet, dass der Messumformer für den Einsatz in die Trennwand zur Kategorie 1 geeignet ist (siehe Anwendungsbeispiel-Skizze).

— G: Gas (gefährliche Medien)

— D: Staub (gefährliche Medien)

— T50°C: Maximale Oberflächentemperatur des Messumformergehäuses mit einer Ta von -50 °C bis +40°C für Staub (nicht für Gas) mit einer Staubschicht von bis zu 50 mm Dicke.

— T85°C: Wie vorstehend, für Staub jedoch mit einer Ta von +75 °C

Hinweis. Die Zahl neben der CE-Kennzeichnung des Ex-Typenschildes des Messumformers gibt die zuständige Behörde an, die für die Produktionsüberwachung zuständig ist.

Die andere Kennzeichnung bezieht sich auf die Schutzart entsprechend der relevanten EN-Normen:

— Zündschutzart “Eigensicherheit”, Schutzniveau “a”

— IIC: Explosionsgruppe Gase

— T4: Temperaturklasse des Messumformers (entspricht maximale Oberflächentemperatur 135 °C) mit einer Ta von -50 °C bis +85°C

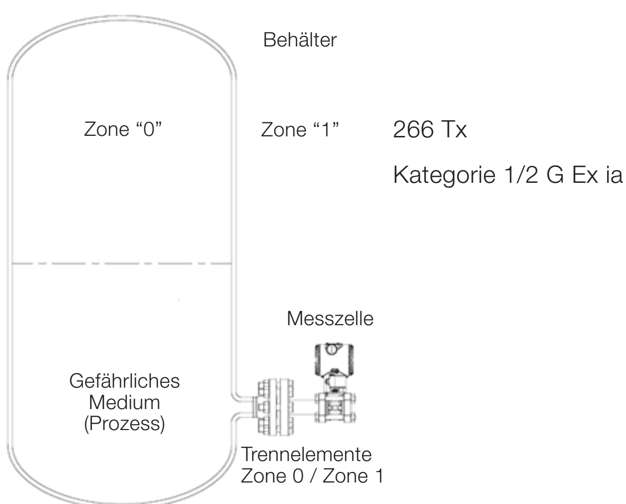
— T5: Temperaturklasse des Messumformers (entspricht maximale Oberflächentemperatur 100 °C) mit einer Ta von -50 °C bis +40 °C

— T6: Temperaturklasse des Messumformers (entspricht maximale Oberflächentemperatur 85 °C) mit einer Ta von -50 °C bis +40 °C

Zu den Anwendungsbeispielen: Nur die “Messzelle” dieses Messumformers kann an die als “Zone 0” (Gas) klassifizierten Bereiche (ständige explosionsfähige Atmosphäre) angeschlossen werden, während der restliche Teil des Messumformers, d. h. sein Gehäuse, nur in den als “Zone 1” (Gas) klassifizierten Bereichen eingesetzt werden kann (siehe Skizze). Der Grund dafür ist, dass die Messzelle des Messumformers gemäß EN 60079-26 und EN 60079-1 innere Trennungselemente aufweist, die den elektrischen Abgriff von dem Bereich des Prozesses mit ständiger explosionsfähiger Atmosphäre abschirmt. Bei der Anwendung in Bereichen mit brennbaren Stäuben eignet sich der Messumformer gemäß EN 61241-0 und EN 61241-11 für “Zone 21”, wie im entsprechenden Teil der Anwendungsbeispiel-Skizze dargestellt ist:

Anwerdung für Druckmessumformer Ex ia Kategorie 1/2G und 1/2D

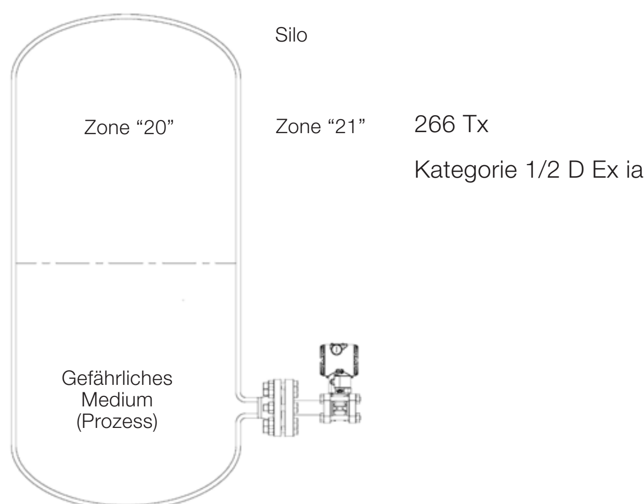
Anwendung mit Gas



Hinweis: Der Messumformer kann an ein Speisegerät (verbundenes Gerät) mit der Schutzart [ib] oder [ia] angeschlossen sein.

Hinweis für Messzellen: Ausnahmen siehe Zertifikat

Anwendung mit Staub



Hinweis: Der Schutz wird hauptsächlich durch die IP-Schutzart erreicht, verbunden mit der geringen Leistungsaufnahme aus dem Speisegerät. Die Schutzart kann entweder [ia] oder [ib] sein.

c) Zertifikat ATEX II 1/2 G Ex d IIC T6 -

ATEX II 1/2 D Ex tD A21 IP67 T85°C (-50°C ≤ Ta ≤+75°C)

FM-Zulassungen mit der Nummer

FM09ATEX0023X (Fertigung in Lenno)

FM09ATEX0068X (Fertigung in Minden)

FM11ATEX0036X (Fertigung in Faridabad)

Der ATEX-Code hat folgende Bedeutung:

- I: Gerätegruppe für oberirdische explosionsgefährdete Bereiche (nicht in Bergwerken)
- 1/2: Kategorie - Dies bedeutet, dass der Messumformer für den Einsatz in die Trennwand zur Kategorie 1 (z. B. Sensor an Kategorie 1 / Messumformer in Kategorie 2) geeignet ist (siehe Anwendungsbeispiel-Skizze).
- G: Gas (gefährliche Medien)
- D: Staub (gefährliche Medien)
- T85°C: Maximale Oberflächentemperatur des Messumformergehäuses mit einer Ta (Umgebungstemperatur) von +75°C für Staub (nicht für Gas) mit einer Staubschicht von bis zu 50 mm Dicke.

Hinweis. Die Zahl neben der CE-Kennzeichnung des Ex-Typenschildes des Messumformers gibt die zuständige Behörde an, die für die Produktionsüberwachung zuständig ist.

Die andere Kennzeichnung bezieht sich auf die Schutzart entsprechend der relevanten EN-Normen:

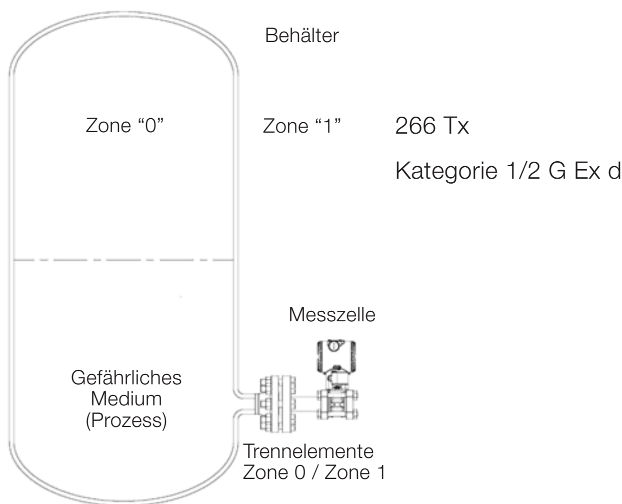
- Ex d: Druckfeste Kapselung
- IIC: Explosionsgruppe Gase
- T6: Temperaturklasse des Messumformers (entspricht maximal 85 °C) mit einer Ta (Umgebungstemperatur) von -50 °C bis +75°C

Zu den Anwendungsbeispielen: Nur die “Messzelle” dieses Messumformers kann an die als “Zone 0” (Gas) klassifizierten Bereiche (ständige explosionsfähige Atmosphäre) angeschlossen werden, während der restliche Teil des Messumformers, d. h. sein Gehäuse, nur in den als “Zone 1” (Gas) klassifizierten Bereichen eingesetzt werden kann (siehe Skizze). Der Grund dafür ist, dass die Messzelle des Messumformers gemäß EN 60079-26 und EN 60079-1 innere Trennungselemente aufweist, die den elektrischen Abgriff von dem Bereich des Prozesses mit ständiger explosionsfähiger Atmosphäre abschirmt.

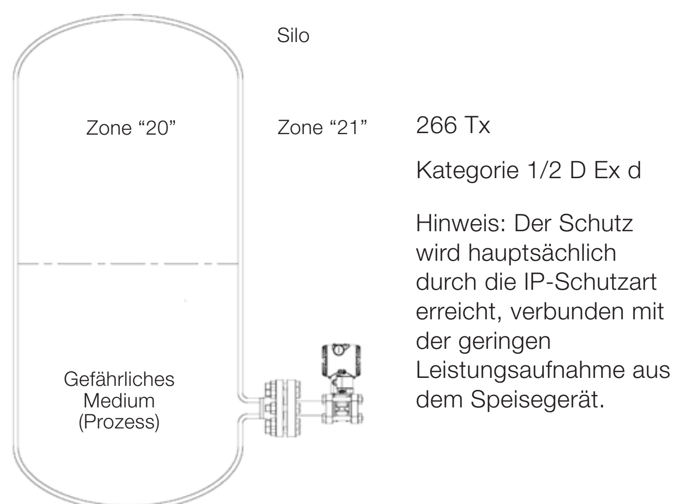
Bei der Anwendung in Bereichen mit brennbaren Stäuben eignet sich der Messumformer gemäß EN 61241-1 für “Zone 21”, wie im entsprechenden Teil der Anwendungsbeispiel-Skizze dargestellt ist:

Anwerdung für Druckmessumformer Ex d Kategorie 1/2G und 1/2D

Anwendung mit Gas



Anwendung mit Staub



IP-Code

Hinsichtlich des durch das Gehäuse des Messumformers erreichten Schutzes sind die Messumformer der Reihe 2600T mit Schutzart IP 67 gemäß der Europäischen Norm EN 60529 zertifiziert.

Die erste Ziffer gibt dabei den Schutz der innenliegenden Elektronik gegen das Eindringen von festen Fremdkörpern einschließlich Staub an. Die zugeteilte

Ziffer “6” steht für ein staubdichtes Gehäuse (Kein Eindringen von Staub). Die zweite Ziffer gibt den Schutz der innenliegenden Elektronik gegen das Eindringen von Wasser an.

Die zugeteilte Ziffer “7” steht für ein Gehäuse, das bei einem kurzzeitigen Eintauchen in Wasser mit vorgegebenem Druck und vorgegebener Dauer wassergeschützt ist.

Entsprechend der ATEX-Richtlinie (Europäische Richtlinie 94/9/EG vom 23. März 1994) und geltender Europäischer Normen, die eine Erfüllung der grundlegenden Sicherheitsanforderungen gewährleisten, d. h. EN 60079-0 (Allgemeine Bestimmungen), EN 60079-15 (Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche - Teil 15: Konstruktion, Prüfung und Kennzeichnung von elektrischen Betriebsmitteln der Zündschutzart “n”) und EN 61241-0 (Allgemeine Anforderungen) sind die Messumformer der Produktreihe 2600T für folgende Gerätegruppen, Kategorien, Medien in gefährlichen Atmosphären, Temperaturklassen und Schutzarten zertifiziert.

Nachfolgend sind Anwendungsbeispiele als einfache Zeichnungen abgebildet.

d) Zertifikat ATEX II 3 G Ex nL IIC T4/T5/T6
(für T4 = -50°C ≤ Ta ≤ +85°C),
(für T5 und T6 = -50°C ≤ Ta ≤ +40°C) und II 3D Ex tD A22 IP67 T85°C

FM-Zulassungen mit den Nummern

FM09ATEX0025X (Fertigung in Lenno)

FM09ATEX0070X (Fertigung in Minden)

FM11ATEX0037X (Fertigung in Faridabad)

Hinweis. Dies ist die technische Grundlage der ABB-Konformitätserklärung

Hinweis. In einer Installation muss dieser Messumformer über einen Spannungsbegrenzer mit Spannung versorgt werden, der sicherstellt, dass die Nennspannung von 42 V DC nicht überschritten wird.

Der ATEX-Code hat folgende Bedeutung:

- II: Gerätegruppe für oberirdische explosionsgefährdete Bereiche (nicht in Bergwerken)
- 3: Kategorie
- G: Gas (gefährliche Medien)
- D: Staub (gefährliche Medien)
- T85°C: Maximale Oberflächentemperatur des Messumformergehäuses mit einer Ta (Umgebungstemperatur) von +75 °C für Staub (nicht für Gas) mit einer Staubschicht von bis zu 50 mm Dicke.

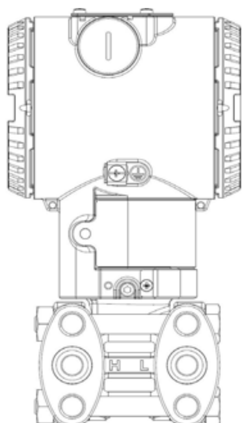
Die andere Kennzeichnung bezieht sich auf die Schutzart entsprechend der relevanten Normen:

- Ex nL : Schutzart “n”, energiebegrenztes Betriebsmittel
- IIC: Explosionsgruppe Gase
- T4: Temperaturklasse des Messumformers (entspricht maximale Oberflächentemperatur 135°C) mit einer Ta von -50 °C bis +85°C
- T5: Temperaturklasse des Messumformers (entspricht maximale Oberflächentemperatur 100°C) mit einer Ta von -50 °C bis +40°C
- T6: Temperaturklasse des Messumformers (entspricht maximale Oberflächentemperatur 85 °C) mit einer Ta von -50 °C bis +40 °C

Dieser Messumformer kann wie in den folgenden Skizzen gezeigt in den als “Zone 2” (Gas) und “Zone 22” (Staub) klassifizierten Bereichen (seltene und kurzzeitige explosionsfähige Atmosphäre) eingesetzt werden:

Anwerdung für Druckmessumformer Ex nL Kategorie 3G und 3D

Anwendung mit Gas

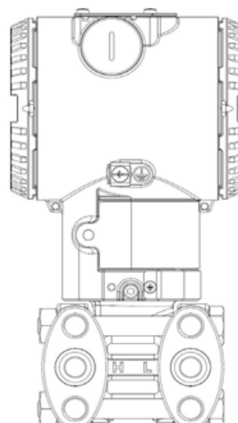


Zone 2

266 Tx Kategorie 3G Ex nL

Hinweis: Der Messumformer muss, wie oben erwähnt, an ein Speisegerät mit einer maximalen Ausgangsspannung von 42 V DC angeschlossen sein. Der Strom Ii des Messumformers ist kleiner als 25 mA.

Anwendung mit Staub



Zone 22

266 Tx Kategorie 3D IP6x (Ex nL)

Hinweis: Der Schutz wird hauptsächlich durch die IP-Schutzart erreicht, verbunden mit der geringen Leistungsaufnahme aus dem Speisegerät.

Hinweis für Druckmessumformer mit kombinierter Zulassung. Bevor der Messumformer installiert wird, muss die gewählte Schutzart in dauerhafter Form auf dem Ex-Zertifizierungsschild markiert werden. Der Messumformer darf dann während seiner gesamten Betriebsdauer nur mit der einmal gewählten Schutzart betrieben werden. Sollten zwei oder mehr Schutzarten auf dem Ex-Zertifizierungsschild dauerhaft angegeben sein, darf der Messumformer nicht in Bereichen verwendet werden, die als explosionsgefährdet eingestuft worden sind. Die gewählte Schutzart darf nur durch den Hersteller und nach einer erneuten Prüfung und Beurteilung geändert werden.

7.1.1 Elektrische Daten für “L5” optionale integrierte LCD Anzeige (HMI mit TTG Technologie)

HART

Ui= 30Vdc Ci= 5nF Li= uH

Temperaturklasse - Gas	Temperaturklasse - Staub	Ta min.	Ta max.	Imax mA	Power W
T4	T135°C	-50°C	+60°C	100	0,75
T4	T135°C	-50°C	+60°C	160	1
T5	T100°C	-50°C	+56°C	100	1,75
T6	T85°C	-50°C	+44°C	50	0,4

PROFIBUS

Ui= 17,5 Vdc Ii= 360 mA Pi= 2,52 W Ci= 5nF Li= 10 uH

Temperaturklasse - Gas	Temperaturklasse - Staub	Ta min.	Ta max.
T4	T135°C	-50°C	+60°C
T5	T100°C	-50°C	+56°C
T6	T85°C	-50°C	+44°C

FF / FISCO

Ui= 17,5 Vdc Ii= 380 mA Pi= 5,32 W Ci= 5nF Li= 10 uH

Temperaturklasse - Gas	Temperaturklasse - Staub	Ta min.	Ta max.
T4	T135°C	-50°C	+60°C
T5	T100°C	-50°C	+56°C
T6	T85°C	-50°C	+44°C

7.2 “Ex-Schutz”-Anforderungen (Nordamerika)

7.2.1 Standards

Gemäß Factory Mutual Standards für die Erfüllung grundlegender Sicherheitsanforderungen:

FM 3600: Electrical Equipment for use in Hazardous (Classified) Locations, General Requirements.

FM 3610: Intrinsically Safe Apparatus and Associated Apparatus for Use in Class I, II, III, Division 1, and Class I, Zone 0 & 1 Hazardous (Classified) Locations.

FM 3611: Nonincendive Electrical Equipment for Use in Class I and II, Division 2 and Class III Division 1 and 2 Hazardous (Classified) Locations.

FM 3615: Explosionproof Electrical Equipment.

FM 3810: Electrical and Electronic Test, Measuring and Process Control Equipment.

NEMA 250: Enclosure for Electrical Equipment (1000 Volts Maximum)

7.2.2 Klassifikationen

Die Druckmessumformer der Reihe 2600T sind von FM bescheinigt für folgende “Class”, “Divisions” und “Gas groups”, “Hazardous classified locations”, “Temperature class” und “Types of protection”.

- Explosionproof (US) for Class I, Division 1, Groups A, B, C and D, hazardous (classified) locations.
- Explosionproof (Canada) for Class I, Division 1, Groups B, C and D, hazardous (classified) locations.
- Dust Ignition proof for Class II, III Division 1, Groups E, F and G, hazardous (classified) locations.
- Suitable for Class II, III, Division 2, Groups F and G, hazardous (classified) locations.
- NonIncendive for Class I, Division 2, Groups A, B, C and D, in accordance with Nonincendive field wiring requirements for hazardous (classified) locations.
- Intrinsically Safe for use in Class I, II and III, Division 1, Groups A, B, C, D, E, F, and G in accordance with Entity requirements for hazardous (classified) locations.
- Temperature class T4 to T6 (dependent on the maximum input current and the maximum ambient temperature).
- Ambient Temperature range -40°C to +85°C (dependent on the maximum input current and the maximum temperature class).
- Electrical Supply range Minimum 10.5 Volts, Maximum 42 Volts (dependent on the type of protection, maximum ambient temperature, maximum temperature class and communication protocol).
- Type 4X applications Indoors/Outdoors.

Für die einwandfreie Installation der Messumformer aus der Reihe 2600T im Feld ist die zugehörige “Control Drawing” zu beachten.

Alle angeschlossenen Geräte müssen von FM zugelassen sein.

8 Sicherheitsanweisungen

Zusätzliche Hinweise für nach IEC61508 zertifizierte Geräte (*Ziffern 8 oder T unter Ausgangsoptionen)

8.1 Sicherheitsphilosophie

Die Druckmessumformer der Modelle 266 sind als Feldgeräte gemäß den Anforderungen des Standards IEC 61508 für sicherheitsrelevante Systeme ausgelegt. Der gegenwärtige Standard konzentriert sich auf einzelne Teile der gesamten Sicherheitsinstrumentierung, um eine Sicherheitsfunktion vorzusehen. Die IEC 61508 definiert Anforderungen für alle Systeme, die in der Regel die Steuergeräte, den Logikanalysator und Endgeräte umfassen. Weiterhin führt sie das Konzept des Sicherheitslebenszyklus ein und definiert die Reihe der Aktivitäten, die vom Erstkonzept bis zur Außerbetriebnahme für die Realisierung des Systems mit Sicherheitsinstrumentierung erforderlich sind. Für eine einzelne Komponente darf keine SIL-Ebene definiert werden. Der Begriff SIL (Sicherheitsintegritätslevel) bezieht sich auf den kompletten Sicherheitskreis, daher sind die einzelnen Geräte so zu konstruieren, dass der gewünschte Sicherheitsintegritätslevel im gesamten Sicherheitskreis erreicht wird.

8.2 Anwendung

Die Druckmessumformer der Serie 266 sind für den Einsatz in sicherheitsrelevanten Anwendungen in der Prozessindustrie vorgesehen. Sie sind einkanalig für die Verwendung in SIL2-Anwendungen vorgesehen und zweikanalig mit Architektur 1oo2 für die Verwendung in SIL3-Anwendungen. Besonders zu beachten ist die Unterscheidung zwischen sicherheitsrelevanter und nicht sicherheitsrelevanter Anwendung.

8.3 Physikalische Umgebung

Die Messumformer sind für die Anwendung in industriellen Feldumgebungen ausgelegt und müssen innerhalb der angegebenen Umgebungsgrenzwerte betrieben werden (siehe Datenblatt des Messumformers).

8.4 Rollen und Zuständigkeiten

Alle Mitarbeiter, Abteilungen und Organisationen, die an den Lebenszyklusphasen beteiligt sind und für die Durchführung und Überprüfung der entsprechenden Gesamt-, E/E/PES (Electrical/Electronic/Programmable Electronic System)- oder Software-Sicherheitslebenszyklusphasen eines mit Sicherheitsinstrumentierung ausgestatteten Systems verantwortlich sind, müssen namentlich genannt werden. Alle für das Management von funktionalen Sicherheitsaktivitäten verantwortlichen Personen sind über die ihnen zugewiesenen Verantwortlichkeiten zu informieren. Alle Personen, die an Gesamt-, E/E/PES (Electrical/Electronic/Programmable Electronic System)- oder Software-Sicherheitslebenszyklusaktivitäten beteiligt sind (einschließlich Managementaktivitäten), müssen entsprechend geschult sein und das für die ihnen auferlegten Pflichten erforderliche technische Wissen, die notwendige Erfahrung und die entsprechenden Qualifikationen besitzen.

8.5 Management der Funktionalen Sicherheit

Für jede Anwendung muss der Installateur oder Eigentümer eines Sicherheitssystems einen Sicherheitsplan erstellen, der über den gesamten Lebenszyklus des mit Sicherheitsinstrumentierung ausgestatteten Systems zu aktualisieren ist. Der Sicherheitsplan umfasst auch das Management der Sicherheitsinstrumentierung. Die Anforderungen an das Management für funktionale Sicherheit gelten parallel zu den gesamten Lebenszyklusphasen.

Bei der Sicherheitsplanung sind folgende Gesichtspunkte zu berücksichtigen:

- Sicherheitsregelungen und -strategien
- Durchzuführende Sicherheitslebenszyklusaktivitäten einschließlich Angabe der Namen von verantwortlichen Personen und Abteilungen
- Verfahrensabläufe, die für die verschiedenen Lebenszyklusphasen relevant sind
- Audits und Verfahrensabläufe für Folgeaktionen

8.6 Anforderungen hinsichtlich Informationen (vom Anlagenbetreiber bereitzustellen)

Die Informationen müssen die Installation und Verwendung des Systems umfassend beschreiben, so dass alle Phasen der Gesamtsicherheitslebenszyklen, das Management der funktionalen Sicherheit, die Verifikation und die funktionale Sicherheitsbeurteilung effektiv durchgeführt werden können.

8.7 Informationen zum Gesamtsicherheitslebenszyklus

Grundlage für den Anspruch auf Einhaltung des Standards IEC 61508 ist der Gesamtsicherheitslebenszyklus. Die Lebenszyklusphasen umfassen alle Aktivitäten, die mit dem mit Sicherheitsinstrumentierung ausgestatteten System (SIS) in Zusammenhang stehen, vom Erstkonzept über die Entwicklung, Implementierung, Bedienung und Wartung bis zur Außerbetriebnahme

8.8 Anwendbare Gesetze und Standards

Alle für die zulässigen Gerätefunktionen geltenden einschlägigen Gesetze und Standards, z. B. EG-Richtlinien, sind zu dokumentieren. Der Anlagenbetreiber ist verpflichtet, eine Liste der Anforderungen geltender Bestimmungen zu erstellen.

8.9 Zuordnung der Systemsicherheitsanforderungen, E/A-Systemansprechzeit

Die Gesamtansprechzeit des Systems wird durch die folgenden Elemente bestimmt:

- Sensorerfassungszeit
- Logikanalysatorzeit
- Ansprechzeit des Stellgliedes

Die Gesamtansprechzeit des Systems muss geringer als die Prozesssicherheitszeit sein. Um den sicheren Betrieb des Systems zu gewährleisten, muss das Produkt aus der Abtastrate jedes Bereichs des Logikanalysators und der Anzahl der Kanäle zusammen mit der Sicherheitszeit des Stellgliedes und der Ansprechzeit des Sensors berücksichtigt werden.

8.10 Systemstruktur

Es müssen Systemkonfigurationszeichnungen zur Verfügung stehen, in denen die für ein vollständig funktionsfähiges System erforderlichen Geräte und Schnittstellen beschrieben werden. Vor der Inbetriebnahme muss das System voll funktionsfähig sein.

8.11 Konkrete Zuordnung der Sicherheitsanforderungen

Jede Sicherheitsfunktion einschließlich der mit ihr verknüpften Sicherheitsintegritätsanforderung ist den entsprechenden sicherheitsrelevanten Systemen zuzuordnen. Dabei sind die durch andere sicherheitsrelevante Technologiesysteme und externe Risikominderungseinrichtungen bewirkten Risikominderungen zu berücksichtigen. Insgesamt muss die erforderliche Risikominderung für diese Sicherheitsfunktion gewährleistet sein. Die Zuordnung muss so erfolgen, dass sämtliche Sicherheitsfunktionen zugeordnet und für jede Sicherheitsfunktion die Sicherheitsintegritätsanforderungen erfüllt werden.

8.12 Sicherheitsroutinen

Zusätzliche Sicherheitsanforderungen können festgelegt werden, um die volle Funktionsfähigkeit von Abläufen in dem mit Sicherheitsinstrumentierung ausgestatteten System sicherzustellen.

8.13 Inbetriebnahme

8.13.1 Funktionalität des Gesamtsystems

Die Abnahmeprüfung vor der Inbetriebnahme ist die wichtigste Aktivität zur Validierung der erforderlichen funktionalen Sicherheit des Systems und des Druckmessumformers gemäß den spezifizierten Sicherheitsanforderungen.

8.13.2 Fehler ausserhalb der Funktionalen Sicherheit

Die redundanten Algorithmen und die Elektronik sind für die Erkennung aller internen Hardwarefehler ausgelegt. Die Diagnosefunktion des Messumformers kann daher keine Fehler erkennen, die mit dem Prozess und der Installationskonfiguration im Zusammenhang stehen.

Die folgende Liste enthält die sich aus der FMEA (Failure Mode and Effect Analysis - Fehlermodus und Einflussanalyse) des Messwandlers ergebenden bekannten Schwachpunkte.

- Materialansammlungen in den Wirkdruckleitungen des Messumformers, Verstopfung der Rohre
- Anwendung außerhalb des angegebenen Temperaturbereichs
- Zu hohe Temperatur
- Gasansammlung in der Messzelle bei Montage des Messumformers oberhalb der Prozessleitung
- Überdruck, hohe Druckspitzen in den Prozessleitungen
- Eindringen von Wasserstoff in die Füllflüssigkeit, Membranriss bei Anwendungen mit Wasserstoff als Prozessmedium
- Dünnwandige Membran, undichte Membran in Anwendungen mit abrasiven Medien
- Dünnwandige Membran, undichte Membran in Anwendungen mit korrosiven Medien
- Zu hohe Membransteifigkeit, Membranrisse durch Metallionen-Kontamination
- Mechanische Beschädigung durch Reinigung, Beschädigung der Beschichtung, Korrosion.

8.13.3 Weitere Betrachtungen

Die Alarmpegel des Messumformers (Tief- oder Hochalarm) können vom Benutzer gewählt werden. Standardmäßig sind die Druckmessumformer der Modelle 266 auf Hochalarm eingestellt. Bei bestimmten Fehlern (z. B. Sensorbruch), wird der Ausgang auf 3,6 mA geschaltet, auch wenn Hochalarm ausgewählt wurde.

8.14 Beschreibung von Architektur und Funktionsprinzip

Das Gerät besteht hauptsächlich aus zwei Funktionseinheiten:

- Primäreinheit
- Sekundäreinheit

Die Primäreinheit (Messzelle) umfasst die Prozessschnittstelle, den Sensor und die Messzellenelektronik, die Sekundäreinheit das Elektronikmodul, den Klemmenblock und das Gehäuse. Die beiden Einheiten sind über eine Schraubverbindung mechanisch miteinander verbunden.

8.15 Funktionsprinzip

Das Gerät arbeitet nach dem folgenden Funktionsprinzip. In der Messzelle übt das Prozessmedium (Flüssigkeit, Gas oder Dampf) über eine flexible, korrosionsbeständige Trennmembran und die Füllflüssigkeit im Kapillarrohr einen Druck auf den Sensor aus.

Wenn der Sensor eine Druckänderung erfasst, erzeugt er analog dazu eine Veränderung der Primärvariablen, je nach der verwendeten Sensortechnologie kapazitiv, induktiv oder piezo-resistiv. Das Signal wird dann in der Messzellenelektronik in ein Digitalsignal gewandelt. Die Rohdaten werden von einem Microcontroller zu einem präzisen Messzellen-Ausgangssignal verarbeitet und linearisiert. Dabei erfolgt eine Kompensation von Effekten wie Nichtlinearität des Sensors, statischer Druck und Temperaturschankungen auf der Grundlage von “Vergleichs”-Parametern, die bei der Fertigung berechnet und im Speicher der Messzellenelektronik abgelegt worden sind. Die Berechnungen erfolgen unabhängig voneinander und werden zur Bewertung des Ausgangsdrucksignals im Mikrocontroller verglichen. Wird eine Differenz zwischen den beiden Messwerten festgestellt, wird der Analogausgang in einen sicheren Zustand geschaltet. Die Messwerte und Sensorparameter werden über digitale serielle Datenübertragung an die Sekundäreinheit mit dem Elektronikmodul transferiert. Der Ausgangsdatenwert wird in

ein Impulsbreitensignal umgewandelt. Das Signal wird gefiltert und aktiviert dann den 4 … 20 mA-Umformer. In dieser Einheit ist auch die bidirektionale digitale Kommunikation unter Verwendung des HART-Standardprotokolls implementiert. Zur Prüfung der Korrektheit und Gültigkeit aller Prozessvariablen und der ordnungsgemäßen Funktion der Speicher sind intern Diagnosealgorithmen implementiert. Darüber hinaus wird die Ausgangsstufe durch Rücklesen des analogen Ausgangssignals und Auslesen der Versorgungsspannung überprüft. Die entsprechende Rückkopplungsschleife wird durch einen zusätzlichen A/D-Wandler am Ende der Ausgangsstufe realisiert, der das 4 … 20 mA-Signal in ein Digitalsignal umwandelt, das dann vom Mikrocontroller bewertet wird.

8.16 Inbetriebnahme und Konfiguration

Der Messumformer arbeitet im Sicherheitsmodus (normaler Betriebsmodus), wenn der Schreibschutzschalter, der außen am Gehäuse unter dem Typenschild angebracht ist, gesetzt und somit der Schreibschutz aktiviert wurde. Das Gerät ist nun gegen unerwünschte Konfigurationsänderungen geschützt.

8.17 Aktivierung und Deaktivierung des Betriebsmodus

Der Betriebsmodus lässt sich über einen Schalter aktivieren / dekativieren. Es ist auch möglich, den Schreibschutz über einen speziellen HART-Befehl zu aktivieren. Die Schalterstellung hat in jedem Fall Priorität vor dem Software-Befehl.

8.18 Abnahmeprüfung

Während des Messumformerbetriebs können unerkannt sichere Fehler auftreten. Diese Fehler beeinträchtigen die Funktion des Messumformers nicht. Um den geforderten Sicherheitsintegritätslevel (SIL2) auch weiterhin zu erfüllen, ist alle 10 Jahre ein Abnahmeprüfverfahren durchzuführen. Die Abnahmeprüfungen umfassen folgende Schritte:

— Gerät ausschalten

— Sicherstellen, dass der Schreibschutzschalter auf Schreibschutz gestellt wurde

— Messumformer wieder einschalten: Das Gerät führt automatisch einen Selbsttest durch, der folgende Tests umfasst:

  ROM-Test

  RAM-Test

  Prüfung der analogen Ausgangsstufe und der Rückmeldung des A/D-Wandlers

  Prüfung der Versorgungsspannung von dem Speisegerät

  Prüfung des stromausfallsicheren Speichers

— Das Gerät mit einem Druck in Höhe von 50% des kalibrierten Messbereichs beaufschlagen und den Ausgangswert prüfen. Er muss sich innerhalb der angegebenen sicheren Genauigkeit bewegen (2% des Sensorbereichs).

Falls bei diesen Tests Fehler auftreten, fährt der Messumformer den Ausgang in den Alarmbereich. Abhilfe kann hier die Neukalibrierung des D/A-Wandlers schaffen. Sollte es auch dann nicht möglich sein, die Funktionsfähigkeit wieder herzustellen, ist der Messumformer als fehlerhaft zu betrachten und kann nicht weiter verwendet werden.

8.19 Sicherheitsrelevante Parameter

Die Sicherheit des 266-er Druckmessumformers erfüllt die SIL2-Anforderungen der IEC 61508 sowohl bei hohen als auch bei niedrigen Betriebsanforderungen. Im Betrieb mit geringen Anforderungen und einem Prüfintervall von 10 Jahren beträgt der gesamte PFD-Wert (Probability of Failure on Demand) im ungünstigsten Fall weniger als 15% des in der IEC 61508-1 definierten.

	266DXX, 266VXX, 266PXX, 266HXX, 266NXX	266MXX, 266CXX, 266JXX, 266RXX (Bereich R)	266MXX, 266CXX, 266JXX, 266RXX (außer Bereich R)	266GXX, 266AXX (außer Bereich C & F)	266GXX, 266AXX (nur Bereich C & F)
λdd	2,62E-07	4,11E-07	3,94E-07	4,05E-07	4,13E-07
λdu	6,82E-08	6,87E-08	6,85E-08	6,85E-08	6,90E-08
λsd	3,37E-07	2,45E-07	2,39E-07	2,40E-07	2,40E-07
λsu	3,01E-07	3,55E-07	3,53E-07	3,42E-07	3,18E-07
HFT	0	0	0	0	0
T1	1 Jahr / 10 Jahre (8760 h / 87600 h)				
SFF	92,95%	93,63%	93,51%	93,51%	93,37%
Gesamtausfallrate	9,68E-07	1,08E-06	1,06E-06	1,06E-06	1,04E-06
MTBF	118	106	108	108	110
MTTR	8 Stunden				
DC	D: 79% C: 53%	D: 86% C: 41%	D: 85% C: 40%	D: 86% C: 41%	D: 86% C: 43%
PFD (1 Jahr)	2,99E-04	3,01E-04	3,00E-04	3,00E-04	3,02E-04
PFH (1 Jahr)	6,82E-08	6,87E-08	6,85E-08	6,85E-08	6,90E-08
PFD (10 Jahre)	2,98E-03	3,00E-03	2,99E-03	2,99E-03	3,01E-03
PFH (10 Jahre)	6,82E-08	6,87E-08	6,85E-08	6,85E-08	6,90E-08
Prüfzeit	< 20 s	< 20 s	< 20 s	< 5 s	< 70 s
ROM Prüfzeit	< 30 s	< 30 s	< 30 s	< 30 s	< 70 s

Contenu

1 Introduction

1.1 Généralités

Le présent document donne des instructions de base pour l'installation et la mise en service du transmetteur de pression ABB 2600T. Ce transmetteur est connecté à un processus par des lignes d'impulsions et peut mesurer la pression, la pression différentielle ou la pression absolue. La mesure est transmise à un système de commande par un signal de 4-20 mA auquel est superposé un signal numérique (Hart), ou par un protocole de transmission numérique (PROFIBUS ou bus de terrain FOUNDATION).

La mesure peut également être indiquée au moyen d'afficheurs locaux (en option) ou distants. Les chapitres qui suivent donnent des instructions pour les contrôles préliminaires, le choix de l'emplacement du transmetteur, l'installation, le câblage, la mise en service et l'étalonnage à zéro. Afin d'assurer la sécurité de l'opérateur et de l'équipement, l'installation doit impérativement être assurée par un personnel ayant reçu une formation adéquate et connaissant la réglementation locale relative aux zones dangereuses, à la sécurité fonctionnelle, aux montages électriques et aux circuits mécaniques de tuyauteries. Lire attentivement les présentes instructions avant d'installer le transmetteur.

La protection assurée par l'équipement peut être dégradée en cas d'utilisation non conforme aux spécifications.

1.2 Documentation complémentaire

Pour plus de précisions, se reporter aux documents suivants :

DS/266XX_X : Fiches techniques des transmetteurs de pression

DS/S26 : Fiche technique des séparateurs

IM/266 : Manuel d'instruction des transmetteurs de pression 266

IM/S26 : Manuel d'instruction des séparateurs

Toutes les annexes et autres documents peuvent être téléchargés depuis le site www.abb.com/pressure

1.3 Signification des instructions

Danger – <Dommages corporels/danger de mort>. Ce pictogramme associé à l'avertissement « Danger » indique la présence d'un danger imminent. Si ce dernier n'est pas évité, il entraîne la mort ou de très graves blessures.

Avertissement – <Dommages corporels>. Ce pictogramme associé à la consigne « Avertissement » indique une situation potentiellement dangereuse. Si cette dernière n'est pas évitée, elle peut entraîner la mort ou de très graves blessures.

Remarque. Ce pictogramme indique des conseils d'utilisation ou des informations particulièrement utiles. Il n'indique pas une situation dangereuse ou préjudiciable.

Attention – <Blessures légères>. Ce pictogramme associé à la consigne « Attention » indique une situation potentiellement dangereuse. Si cette dernière n'est pas évitée, elle peut entraîner des blessures légères. Ce signe peut également être utilisé pour avertir de dommages matériels.

Attention – <Dommages matériels>. Ce pictogramme désigne une situation potentiellement néfaste. Si elle n'est pas évitée, elle peut occasionner des dommages matériels au produit ou à son environnement immédiat.

Bien que les dangers signalés par un Avertissement soient liés à un risque d'accident corporel et ceux signalés par Attention à un risque d'accident matériel, il est entendu que dans certaines circonstances, le maintien en fonctionnement d'un équipement endommagé peut entraîner une dégradation des performances du système et un risque d'accident corporel voire mortel. Toutes les mentions Avertissement et Attention doivent donc être prises en compte.

1.4 Hygiène et sécurité

Afin d'assurer l'absence de risque et le respect des règles d'hygiènes, les points suivants doivent être pris en compte dans l'utilisation de nos produits:

- Les parties pertinentes des présentes instructions doivent être lues attentivement avant l'utilisation.
- Les étiquettes d'avertissement apposées sur les contenants et les emballages doivent être prises en compte.
- L'installation, l'utilisation, la maintenance et l'entretien doivent être assurés uniquement par un personnel ayant reçu la formation adéquate, et dans le respect des indications données. L'utilisateur sera considéré comme totalement responsable en cas de non respect de ces instructions.
- Les précautions habituelles doivent être prises pour éviter les risques d'accident lors d'une utilisation dans des conditions de pression et/ou de température élevée.
- Les produits chimiques doivent être conservés à l'abri de la chaleur et des températures extrêmes. Les poudres doivent être conservées au sec. Appliquer les procédures habituelles pour une manipulation sans risques.
- Lors de l'élimination des produits chimiques, veiller à ne pas mélanger deux produits différents.

Des conseils de sécurité sur l'utilisation de l'équipement décrit dans le présent manuel et des fiches de sécurité (le cas échéant), ainsi que des informations sur l'entretien et les pièces détachées, peuvent être obtenus auprès de la société dont l'adresse figure en dernière page de couverture.

1.5 Identification du produit

L'instrument est identifié par les plaques signalétiques.

La plaque de certification (réf. A) : comporte les paramètres relatifs à la certification pour une utilisation en zone dangereuse.

La plaque signalétique (réf. B) fournit des informations concernant le code du modèle, la pression maximale de service, les limites de plage et d'étendue de mesure, l'alimentation électrique, le signal de sortie, les membranes de séparation, le fluide de remplissage, la limite de la plage de mesure, le numéro de série, la pression (PS) et la température (TS) maximales de sortie. Pour toute demande d ' informations adressée au service après-vente d'ABB, veuillez rappeler le numéro de série de l'appareil.

La plaquette en inox supplémentaire en option (réf. C - code I2) fournit au client le numéro d'identification et la plage de mesure étalonnée. L'instrument peut être utilisé comme accessoire de sécurité (catégorie III), selon la définition de la directive 97/23/CE relative aux équipements sous pression. Dans ce cas, vous trouverez, à proximité du marquage CE, le numéro de l'organisme notifié (0474) qui a vérifié la conformité. Les transmetteurs de pression modèles 266 sont conformes à la norme EMC 2004/108/CE*.

La plaque de certification présentée ci-dessous (réf. A) est imprimée par ABB S.p.A. 22016 Lenno, Italie, avec les numéros suivants :

- FM09ATEX0023X (Ex d)
- FM09ATEX0024X (Ex ia)
- FM09ATEX0025X (Ex nL)

Le numéro d'identification CE des organismes notifiés dans le cadre de la directive relative aux équipements sous pression est 0474 et pour la certification ATEX 0722

La plaque de certification présentée ci-dessous (réf. A) peut également être délivrée pour ABB-APR, 32425 Minden, Allemagne, avec les numéros suivants :

- FM09ATEX0068X (Ex d)
- FM09ATEX0069X (Ex ia)
- FM09ATEX0070X (Ex nL)

Le numéro d'identification CE des organismes notifiés dans le cadre de la directive relative aux équipements sous pression est 0045 et pour la certification ATEX 0044

La plaque de certification présentée ci-dessous (réf. A) peut également être délivrée pour ABB Limited, 121 001 Faridabad, India, avec les numéros suivants :

- FM11ATEX0035X (Ex ia)
- FM11ATEX0036X (Ex d)
- FM11ATEX0037X (Ex nL)

Le numéro d'identification CE de l'organisme notifié pour la certification ATEX 0359

*****Les capteurs C et F des transmetteurs de pression relative et absolue sont en conformité avec la norme IEC61000-4-6 avec critère B

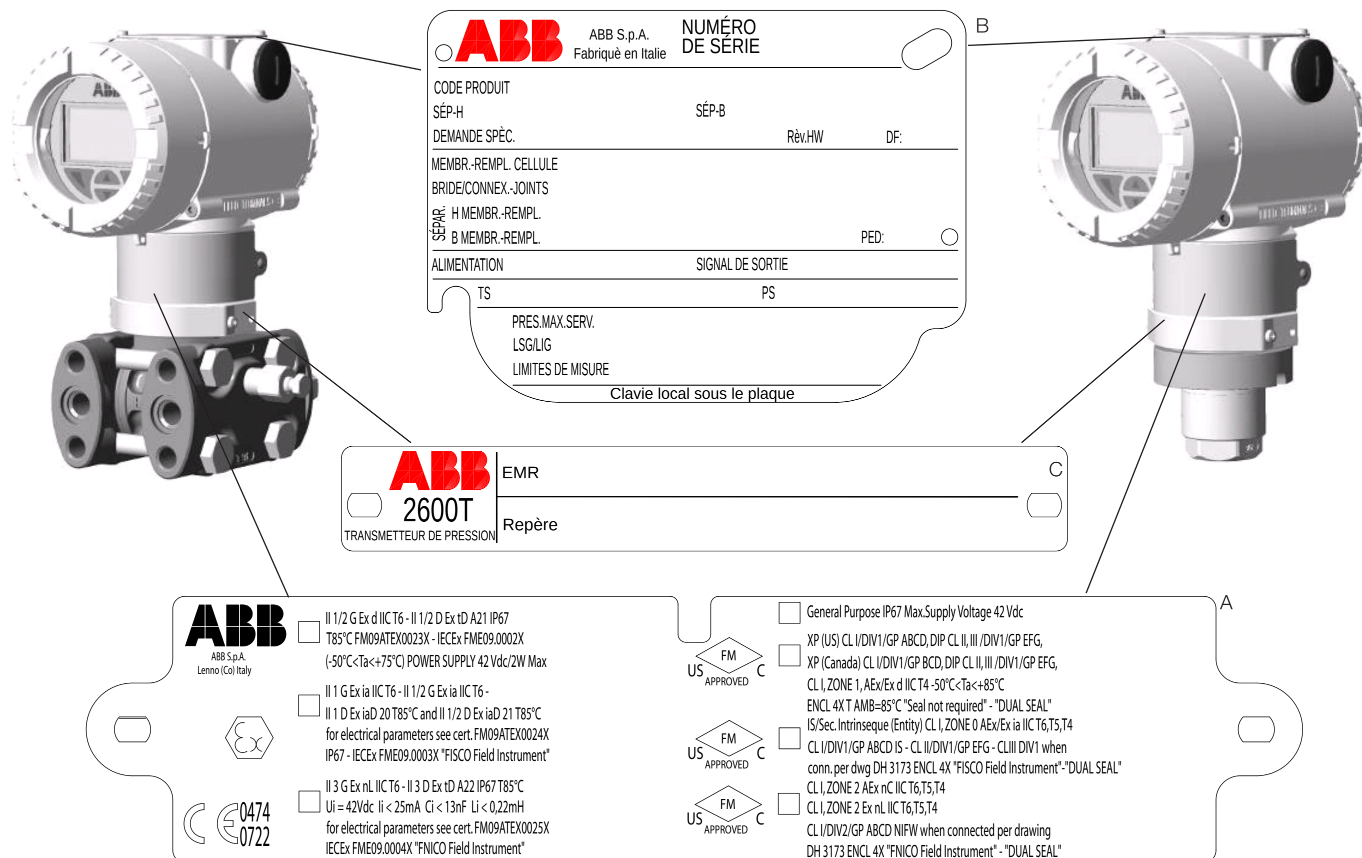


Fig. 1: Identification du produit

2 Sécurité

2.1 Généralités

Lire attentivement les présentes instructions avant d'installer et de mettre en service l'instrument. Pour des raisons de clarté, les instructions ne contiennent pas tous les détails de tous les types d'instruments. Elles ne tiennent donc pas compte de tous les cas possibles de montage, d'utilisation et d'entretien. Pour plus de précisions ou en cas de problèmes spécifiques non détaillés dans le présent mode d'emploi, consulter le fabricant. Nous précisons par ailleurs que les présentes instructions ne sont pas partie intégrante d'un accord, d'une promesse ou d'une relation juridique présents ou passés ni ne sont destinées à modifier aucun de ceux-ci. Toutes les obligations d'ABB Instrumentation découlent du contrat de vente, qui inclut l'intégralité des seules clauses de garantie valides. Cette garantie contractuelle n'est ni limitée ni étendue par la teneur des présentes instructions.

Tenir compte de la signalétique d'avertissement sur l'emballage et autres.

L'assemblage, le montage électrique, la mise en service et l'entretien du transmetteur doivent toujours être assurés par des spécialistes autorisés, ayant l'expérience de l'assemblage, du montage électrique, de la mise en service et de l'utilisation du transmetteur ou d'appareils similaires et détenant les qualifications nécessaires pour cet emploi, par ex. :

— ormation ou instruction et/ou autorisation d'utiliser et d'entretenir des dispositifs et systèmes selon les normes techniques de sécurité relative aux circuits électriques, aux hautes pressions et aux substances agressives,

— formation ou instruction selon les normes techniques de sécurité relatives à l'entretien et à l'utilisation de systèmes de sécurité adéquats.

Pour votre sécurité, nous attirons votre attention sur le fait que seuls des outils suffisamment isolés (selon EN 60 900) doivent être utilisés pour les branchements électriques. Il importe en outre de tenir compte des observations suivantes :

— respecter les règlements de sécurité pertinents concernant la construction et l'utilisation d'installations électriques, par exemple le règlement concernant le matériel technique (règlement de sécurité relatif aux instruments),

— les normes pertinentes,

— les règlements et recommandations concernant la protection contre les explosions, pour l'installation de transmetteurs protégés contre les explosions,

— et les recommandations de sécurité en cas d'installation dans une boucle SIL, comme décrit à la fin du Manuel de sécurité.

L'appareil peut fonctionner avec des fluides sous haute pression et agressifs. Les manipulations incorrectes de l'instrument peuvent par conséquent entraîner des accidents graves et/ou des dommages matériels considérables. Respecter la réglementation nationale applicable pour l'utilisation de transmetteurs de pression.

2.2 Transport

Après l'étalonnage final, l'instrument est emballé dans un carton conçu pour le protéger des dégradations physiques.

2.3 Manutention

Aucune précaution particulière autre que les bonnes pratiques habituelles n'est à observer pour la manutention de l'instrument.

2.4 Stockage

L'instrument ne nécessite aucun traitement spécial s'il est stocké dans son emballage d'origine et dans les conditions ambiantes spécifiées. La durée de stockage n'est pas limitée, mais les conditions de garantie convenues avec la société et exposées dans l'acceptation de commande restent inchangées.

3 Installation

3.1 Généralités

Avertissement. Afin d'assurer la sécurité de l'opérateur et de l'installation, il est indispensable que l'installation soit assurée par un personnel ayant reçu une formation adéquate et informé des caractéristiques techniques exposées dans les spécifications du modèle en question. Pour connaître les limites de fonctionnement, consulter le chapitre correspondant du mode d'emploi et les fiches techniques. L'installation dans les zones dangereuses, c'est-à-dire les zones présentant une concentration dangereuse de gaz ou de poussières, par exemples, susceptibles d'exploser en cas de mise à feu, doit être réalisée conformément aux normes applicables (EN 60079-14) et/ou à la réglementation locale pour le type de protection choisi.

Le transmetteur ne doit pas être installé à un endroit où il pourrait être exposé à des contraintes mécaniques ou thermiques ou exposé aux effets actuels ou prévisibles de substances agressives. ABB ne peut pas garantir qu'un matériau de construction conviendra pour un produit de process donné et dans toutes les conditions de process possibles. Le choix des fluides et du matériau des pièces en contact avec celui-ci relève de la responsabilité de l'utilisateur.

Attention. L'emplacement adéquat du transmetteur par rapport à la tuyauterie de process dépendra de la fonction de l'instrument. On veillera à identifier les raccordements de process corrects.

Remarque. Dans les transmetteurs de pression différentielle, les côtés de haute et basse pression sont indiquées par « H » ou « + » et « L » ou « – ».

Avant de monter le transmetteur, vérifier que le modèle est conforme aux spécifications de mesure et de sécurité du point de mesure, par exemple en termes de matériau, de pression assignée, de température, de protection contre l'explosion et de tension de service. Respecter également les recommandations, règlements, normes et consignes de prévention des accidents applicables. La précision de mesure dépend pour une bonne part de l'installation correcte du transmetteur et de la tuyauterie de mesure correspondante. L'installation de mesure doit être protégée autant que possible des conditions ambiantes critiques telles que les variations importantes de température, les vibrations et les chocs. La qualité des mesures peut être influencée, par exemple, si les conditions ambiantes peuvent fortement varier pour un transmetteur installé près d'une structure de bâtiment.

3.2 Transmetteur

Le transmetteur peut être fixé directement sur la vanne d'arrêt par une bride. Une console de montage mural ou sur un tuyau (tuyauterie de 2 pouces) est également proposée parmi les accessoires. Monter le transmetteur de telle façon que les axes de la bride de process soient verticaux (horizontaux dans le cas d'un corps en aluminium de type barillet) afin d'éviter les dérives du zéro.

Si le transmetteur est installé incliné, la pression hydrostatique du liquide de remplissage s'exercera sur le diaphragme de mesure et provoquera ainsi une dérive du zéro. Il deviendra alors nécessaire de corriger le zéro. Les transmetteurs de pression peuvent être montés dans n'importe quelle position.

Les raccords de process non montés du capteur doivent être fermés hermétiquement avec les bouchons filetés fournis (1/4-18 NPT). Utiliser pour cela le produit d'étanchéité habituellement autorisé.

3.3 Remarques concernant les zones dangereuses

Le transmetteur ne doit être installé dans une zone dangereuse que s'il est correctement certifié. La plaque de certification est fixée sur le haut du corps du transmetteur.

Les transmetteurs de la série 266 sont disponibles avec les certifications suivantes :

SÉCURITÉ INTRINSÈQUE ATEX

- II 1 G Ex ia IIC T4/T5/T6 et II 1/2 G Ex ia IIC T4/T5/T6
- II 1 D Ex iaD 20 T85°C et II 1/2 D Ex iaD 21 T85°C

SÉCURITÉ EXPLOSION ATEX

- II 1/2 G Ex d IIC T6 et II 1/2 D Ex tD A21 IP67 T85°C

ATEX TYPE « N » / EUROPE :

- II 3 G Ex nL IIC T4/T5/T6 et II 3 D Ex tD A22 IP67 T85°C

COMBINÉ ATEX, ATEX FM et FM Canada

- Voir les classifications détaillées

HOMOLOGATIONS FM ETATS-UNIS ET CANADA :

- Sécurité explosion (Etats-Unis) : Classe I, division 1, groupes A, B, C, D
- Sécurité explosion (Canada) : Classe I, division 1, groupes B, C, D
- Mise à feu de poussières : Classe II, division 1, groupes E, F, G
- Absence de risque d'incendie : Classe I, division 2, groupes A, B, C, D
- Sécurité intrinsèque:Classe I, II, III, division 1, groupes A, B, C, D, E, F, G
- Classe I, Zone 0, AEx ia IIC T6/T4 (FM Etats-Unis)
- Classe I, Zone 0, Ex ia IIC T6/T4 (FM Canada)

CEI (Ex) :

- Voir les classifications détaillées ATEX

SÉCURITÉ INTRINSÈQUE / CHINE – NEPSI Ex ia IIC T4-T6

IGNIFUGE / CHINE – NEPSI Ex d IIC T6

GOST (Russie), GOST (Kazakhstan), Inmetro (Brésil) basées sur ATEX.

Danger. Les transmetteurs à sécurité explosion doivent être entretenues par le fabricant ou par une société certifié. Il faut absolument réspecter toutes précautions de sécurité avant, pendant et après les travaux d'entretien.

3.4 Conformité à la directive sur les appareils sous pression (97/23/CE)

3.4.1 Appareils avec PS > 200 bars

Les appareils dont la pression autorisée PS dépasse 200 bars ont fait l'objet d'une validation de conformité. L'étiquette d'information donne les indications suivantes :

ABB
ABB S.p.A.
Fabriquè en Italie
NUMÉRO DE SÉRIE
CODE PRODUIT
SÉP-H
SÉP-B
DEMANDE SPÈC.
Rèv.HW
DF:
MEMBR.-REMPL. CELLULE
BRIDE/CONNEX.-JOINTS
SÉPAR.
H MEMBR.-REMPL.
B MEMBR.-REMPL.
PED:
ALIMENTATION
SIGNAL DE SORTIE
TS
PS
PRES.MAX.SERV.
LSG/LIG
LIMITES DE MISURE
Clavie local sous le plaque

Fig. 2: Numéro d'identification PED

3.4.2 Appareils avec PS < 200 bars

Les appareils dont la pression admissible PS est inférieure à 200 bars sont conformes à l'article 3, paragraphe (3). Ils n'ont pas fait l'objet d'une validation de conformité. Ces instruments ont été conçus et fabriqués selon des pratiques techniques appropriées (SEP).

3.5 Rotation du boîtier

Pour faciliter l'accès au câblage et la lisibilité du cadran LCD en option, le boîtier du transmetteur peut pivoter sur 360°, puis être immobilisé dans n'importe quelle position. Une butée empêche de le faire tourner trop loin. Pour faire pivoter le boîtier, dévisser la vis de butée du boîtier d'environ un tour (ne pas l'enlever complètement) et, une fois la position souhaitée atteinte, resserrer la vis.

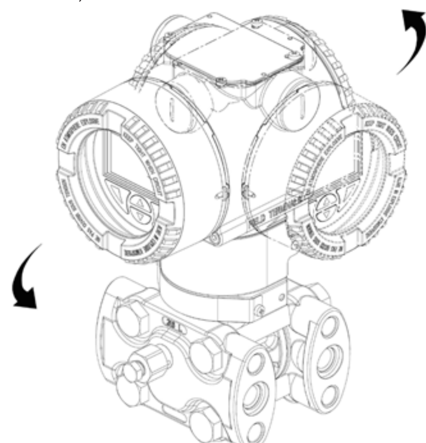


Fig. 3: Rotation du boîtier

3.6 Rotation de l'indicateur intégré

Si un compteur à indicateur intégré en option est installé, l'indicateur peut être monté dans quatre positions différentes, en le faisant tourner dans le sens horaire ou antihoraire d'un quart de tour (90°) à la fois. Pour faire pivoter l'indicateur LCD, il suffit d'ouvrir le couvercle à fenêtre (respecter les spécifications en milieu dangereux), puis de retirer le boîtier de l'écran de la carte de communication. Replacer le connecteur LCD dans la nouvelle position souhaitée. Repousser le module LCD sur la carte de communication. S'assurer que les 4 verrous en plastique sont remis correctement.

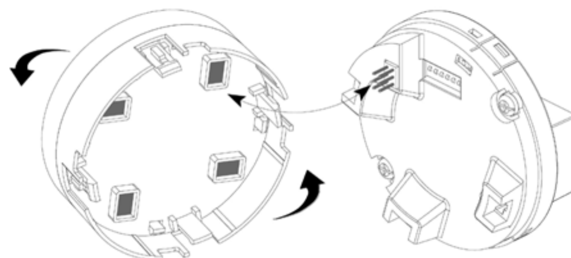


Fig. 4: Rotation de l'afficheur

3.7 Raccordement des prises de pression

Pour que les tuyaux soient posés correctement, respecter les consignes suivantes :

- Les tuyaux de mesure doivent être aussi courts que possible et ne doivent pas présenter de coudes serrés.
- Poser les prises de pression de sorte qu'aucun dépôt ne puisse s'accumuler à l'intérieur. Les gradients ne doivent pas être inférieurs à environ 8 % (ascendant ou descendant).
- Avant de raccorder l'équipement, purger les tuyaux de mesure avec de l'air comprimé ou, mieux encore, les rincer avec le fluide de mesure.
- Lorsque le fluide de mesure a une forme liquide ou vaporeuse, le liquide situé dans les deux tuyaux de mesure doit être au même niveau. Avec des liquides séparés, les deux tuyaux de mesure doivent être remplis au même niveau (266Dx et 266Mx).
- Bien qu'il ne soit pas absolument nécessaire d'utiliser des réservoirs d'équilibrage avec des fluides de mesure sous forme de vapeur, des mesures doivent être prises pour empêcher la vapeur de pénétrer dans les chambres de mesure de l'appareil (266Dx et 266Mx).
- Il peut s'avérer nécessaire d'utiliser des réservoirs à condensat, etc. avec de petites portées et des fluides de mesure sous forme de vapeur (266Dx et 266Mx).
- En cas d'utilisation de réservoirs à condensats (mesure de vapeur), s'assurer qu'ils sont bien alignés dans les tubes de pression différentielle (266Dx and 266Mx).
- Autant que possible, maintenir les deux prises de pression à la même température (266Dx et 266Mx).
- Si le fluide de mesure est liquide, mettre les prises de pression hors pression.

- Poser les prises de pression de telle sorte que les bulles de gaz (pour la mesure de fluides) ou la condensation (pour la mesure de gaz) puissent retourner dans la conduite du procédé.
- S'assurez que les prises de pression sont raccordées correctement (les côtés de pression positive et negative raccordés à l'appareil de mesure, les joints, etc.).
- S'assurez que le raccord est bien serré.
- Poser la prise de pression de manière à empêcher le fluide de s'échapper de l'équipement de mesure.

3.8 Branchements électriques

Respecter les directives pertinentes pour l'installation électrique. Le transmetteur étant dépourvu d'éléments permettant de le mettre hors circuit, il est important de prévoir la possibilité de le débrancher de l'alimentation électrique ou d'installer un dispositif de protection contre les surintensités du côté du système (le transmetteur peut être protégé contre les surtensions en option).

Le couvercle ouvert n'assure aucune protection contre les contacts accidentels. Ne toucher aucun composant conducteur.

Vérifier que la tension de service présente correspond à celle indiquée sur la plaque signalétique. Les mêmes lignes sont utilisées pour l'alimentation électrique et la transmission du signal de sortie. Utiliser le schéma de connexions joint. Le branchement électrique s'effectue par l'entrée de câbles 1/2-14 NPT ou M 20 x 1.5 (ou par la fiche Han 8 U en option).

Remarque. Les bouchons rouges doivent être retirées quand le transmetteur est installé dans une zone dangereuse. Ils ne sont pas certifiées « sécurité explosion »

Afin d'assurer le niveau de protection de Type 4X et IP 67 selon les normes canadiennes (CSA), la ligne doit être vissée dans la prise femelle 1/2" NPT du boîtier et étanchée avec un produit d'étanchéité adéquat. Le bouchon borgne a été étanché avec du Molykote DX. L'utilisation de tout autre produit d'étanchéité se fera aux risques de l'utilisateur.

3.8.1 Spécifications électriques - HART

Le transmetteur fonctionne sous une tension de 10,5 V CC au minimum à 42 V CC au maximum. Il est protégé contre les inversions de polarité. L'installation d'appareils en option augmente la tension minimum jusqu'à :

- 10,5 V CC sans option ou avec des liaisons d'affichage numérique intégrées
- 12,3 V CC avec le parasurtenseur.

La résistance totale de la boucle est la somme de la résistance de tous les éléments de la boucle, y compris les fils, la résistance de conditionnement, les barrières de sécurité et les indicateurs supplémentaires (en soustrayant la résistance équivalente du transmetteur). Si l'utilisation d'un appareil de configuration (HART), tel que le communicateur manuel ou un modem, est prévue, une résistance de 250 ohms au minimum doit être présente entre l'alimentation et le point d'insertion de ces appareils pour permettre la communication.

Plusieurs types de barrières de sécurité passives ou actives peuvent être utilisées de façon satisfaisante en conjonction avec le transmetteur Smart 2600T. Ceci étant dit, dans le cas des barrières actives, il vaut mieux vérifier avec le fournisseur si le modèle est utilisable avec des transmetteurs intelligents permettant le branchement d'appareils de configuration dans la zone « sûre » ou non dangereuse.

3.8.2 Spécifications électriques - PROFIBUS - PA

Les transmetteurs PROFIBUS-PA peuvent être branchés à des coupleurs de segment DP/PA. La tension autorisée aux bornes est de 9 à 32 V CC (9 - 17,5 V pour FISCO). L'intensité est d'environ 15 mA (moyenne, en émission). Il est conseillé d'utiliser un câble blindé. La mise en contact du blindage est réalisée dans le vissage métallique. Le transmetteur doit être mis à la terre ; le blindage doit lui aussi être mis à la terre, en un seul point. Pour plus de précisions, voir le guide d'installation PROFIBUS PA.

Pour l'utilisation avec un coupleur de segment protégé contre les explosions, le nombre maximal d'appareils peut être réduit par une limitation de l'intensité dépendante du temps. Le signal de sortie du transmetteur est transmis sous forme numérique selon la norme CEI 61158-2. L'instrument est conforme à la version 3.02 de Profile. Son numéro d'identification est 3450 HEX. Pendant les transmissions cycliques de données, la variable OUT est transmise. Elle se compose de la valeur de sortie et de 1 octet d'informations d'état. La valeur de sortie est transmise avec 4 octets avec virgule flottante selon IEEE-754.

3.8.3 Spécifications électriques - Bus de terrain FOUNDATION

Les transmetteurs pour bus de terrain Foundation peuvent être branchés à un bus H1. La tension autorisée aux bornes est de 9 à 32 V CC (9 - 17,5 V pour FISCO). L'intensité est d'environ 15 mA (moyenne, en émission). Il est conseillé d'utiliser un câble blindé. La mise en contact du blindage est réalisée dans le vissage métallique. Le transmetteur doit être mis à la terre ; le blindage doit lui aussi être mis à la terre, en un seul point. Pour plus de précisions, voir le guide d'installation du bus de terrain FOUNDATION.

Pour l'utilisation avec un coupleur de segment protégé contre les explosions, le nombre maximal d'appareils peut être réduit par une limitation de l'intensité dépendante du temps. Le signal de sortie du transmetteur est transmis sous forme numérique selon la norme CEI 61158-2. Le transmetteur FF est enregistré comme dispositif maître de la liaison selon la spécification FF version 1.7. Différentes méthodes permettent d'afficher et de configurer les appareils de bus de terrain FOUNDATION. Les méthodes DD (Device Description) permettent de configurer le transmetteur et d'afficher des données via des plates-formes.

3.9 Conducteur de protection/mise à la terre

Le transmetteur fonctionne avec la précision spécifiée sous une tension en mode commun de 250 V au maximum entre les lignes de signal et le boîtier. Afin d'assurer la conformité aux exigences des directives sur les basses tension et aux dispositions pertinentes de la norme EN 61010 sur l'installation des composants électriques, le boîtier doit être muni d'un circuit de protection (par ex. mise à la masse, conducteur de protection) si la tension peut dépasser 150 V CC. Une borne de connexion est disponible pour la mise à la masse (PE) à l'extérieur du transmetteur et dans la prise. Les deux bornes sont interconnectées électriquement.

3.10 Transmetteur avec parasurtenseur intégré

Utiliser un fil court pour connecter le boîtier du transmetteur à l'équilibrage de potentiel via la mise à la terre (PA). Un équilibrage de potentiel (4 mm2 au minimum) est nécessaire sur l'ensemble du câblage.

3.11 Câblage

Suivre les étapes ci-dessous pour câbler le transmetteur :

— Enlever le capuchon de l'un des ports de connexion électrique situés de part et d'autre de la partie supérieure du boîtier du transmetteur.

— Ces branchements possèdent des filetages NPT internes de 1/2 pouce. Différents adaptateurs et douilles peuvent être montés sur ces filetages pour assurer la conformité aux normes de câblage de l'installation.

— Retirer le couvercle des « bornes de terrain ». Dans une installation protégée contre les explosions ou les flammes, ne pas enlever les capots lorsque l'appareil est sous tension.

— Faire passer les fils dans le port ouvert et brancher le fil positif sur la borne + et le fil négatif sur la borne –.

Remarque. Ne pas faire passer l'alimentation sur les bornes de test. La puissance du courant pourrait endommager la diode de test de la connexion de test.

— Connecter et fermer de façon étanche les ports électriques. À la fin de l'installation, vérifier que ces ouvertures sont correctement étanches contre la pénétration de la pluie et des gaz et vapeurs corrosifs. Dans une installation protégée contre les explosions (Ex-d), en particulier, boucher l'ouverture non utilisée avec un obturateur adéquat ou certifié pour la protection contre les explosions.

— Le cas échéant, monter une boucle d'égouttage sur le câblage, en la disposant de telle façon que son point le plus bas se trouve en dessous des branchements des conduites et du boîtier du transmetteur.

— Remettre le couvercle du boîtier et le tourner pour engager le joint torique dans le boîtier, puis continuer à serrer à la main jusqu'à ce que le métal du couvercle vienne en contact avec celui du boîtier. Dans les installations protégées contre les explosions (Ex-d), bloquer la rotation du couvercle en serrant l'écrou de fixation (utiliser la clé Allen de 2 mm fournie avec l'instrument).

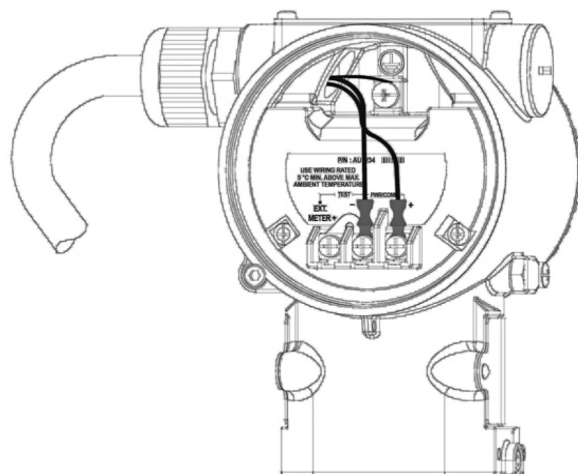


Fig. 5: Borniers HART pour 266

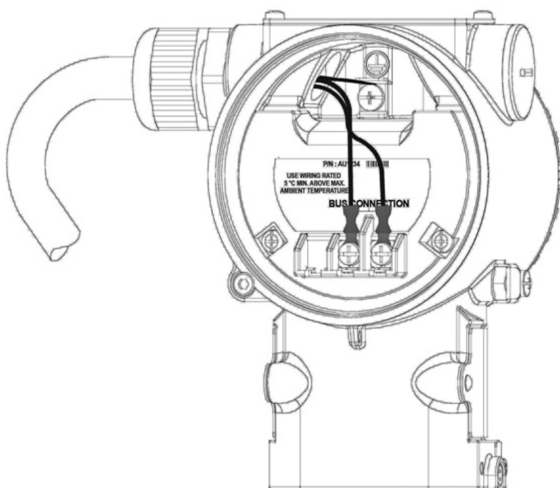


Fig. 6: Borniers PROFIBUS PA - Fieldbus pour 266

4 Configuration du transmetteur

4.1 Sortie 4-20 mA / Communication HART

Utiliser des unités d'alimentation ou des piles assurant une tension de fonctionnement permanente de 10,5 V à 42 V CC pour le transmetteur. Tenir compte de la résistance du récepteur du signal (afficheur par ex.) montée dans le circuit de signal et de l'intensité maximale de 20 à 22 mA résultant de la surmodulation. Nous recommandons d'utiliser des câbles de signal à paire torsadée blindés. Ces câbles doivent être posés à distance des autres câbles (à charge inductive) et des autres appareils électriques.

4.2 Conseils de configuration minimum pour les transmetteurs PROFIBUS PA

Configuration minimum pour le fonctionnement du bloc AI :
Bloc transducteur de pression (PT) :

— SCALE_IN : plage d'étalonnage (unités pour la pression)

— LIN_TYPE : Linear, Square Root, Cylindrical Lying Container, Spherical Container, Square Root 3° pow, Square Root 5° pow, Bidirectional Flow et 22 points table.

Bloc d'entrée analogique (AI) :

— OUT_SCALE : plage de sortie (toutes les unités)

— PV_SCALE = OUT_SCALE

4.3 Conseils de configuration minimum pour les transmetteurs de bus de terrain FOUNDATION

Configuration minimum pour le fonctionnement du bloc AI et/ou le retrait du mode OOS (Out Of Service) :

— CHANNEL: 1=pression; 2=temp. capteur; 3=pres. statique

— XD_SCALE : plage d'étalonnage (unités pour la pression)

— OUT_SCALE : plage de sortie (toutes les unités)

— L_TYPE : Direct, Indirect ou Square Root

Information. Pour plus d'informations détaillées sur la configuration et le dépannage des appareils de bus de terrain FOUNDATION, se reporter au mode d'emploi dedіqué ou consulter le site www.abb.com.

Si le bloc AI ne peut pas être retiré du mode OOS, se reporter au tableau ci-dessous:

Cause possible	Solution
Le mode cible est défini sur OOS	Définir le mode cible sur autre chose que OOS
Le bit d'erreur de configuration est défini sur BLOCK_ERR	CHANNEL différent de 0 Définir correctement L_Type Définir l'unité XD_SCALE = TPB Primary Value Range Unit
Le RESOURCE BLOCK n'est pas en mode AUTO	Définir le mode cible du RESOURCE BLOCK sur le mode AUTO
Le bloc n'est pas défini	Configurer correctement l'application FB et la télécharger vers les appareils.

4.4 Définir la valeur PV sur zéro (pour les transmetteurs Profibus et de bus de terrain FOUNDATION)

Après la configuration des transmetteurs conformément au protocole de communication, il est nécessaire de définir la valeur PV sur zéro. Cétte opération est généralement utilisée pour corriger la position de montage ou toute autre influence (effets de la pression de ligne). Pour réaliser cette correction, le transmetteur ne doit pas être sous pression (les raccords de process ne doivent pas être sous pression ni hors-circuit). La valeur PV peut être définie sur zéro en utilisant « Set PV to Zero » dans les menus de configuration DTM ou EDD.

4.5 Réglage du zéro

Les procédures décrites ci-dessous n'affectent pas la pression physique indiquée (valeur PV) ; elles corrigent uniquement le signal de sortie analogique. Pour cette raison, le signal de sortie analogique peut être différent de la valeur de pression physique (PV) indiquée sur l'afficheur intégré ou dans l'outil de communication. Si la procédure de l'installation nécessite une correction de cette valeur, régler le commutateur DIP 3 de la carte de communication sur la position 1 (vers le haut) avant d'exécuter les procédures ci-dessous.

4.5.1 Équipements étalonné en fonction du zéro

(par ex. 4 .. 20 mA = 0 .. 250 mbar)

La procédure suivante doit être suivie lors de l'utilisation de transmetteurs de pression absolue (266Axx/VxH/NxH/RxT)

1. Isoler le transmetteur du process et purger la chambre de mesure vers l'atmosphère.
2. Vérifier le signal de sortie du transmetteur, s'il est à 4 mA (ou PV= 0), réinitialiser le transmetteur ; si la sortie est différente de zéro, suivre la procédure suivante :

   Dévisser la vis de fixation de la plaque signalétique sur le boîtier du transmetteur.

   Faire pivoter la plaque signalétique pour accéder aux boutons-poussoirs externes.

   Vérifier que le commutateur rotatif de protection en écriture est défini sur écriture autorisée.

   Appuyer sur le bouton du zéro (Z) sur le transmetteur pendant au moins 3 secondes.

   La sortie passe à 4 mA et, si l'afficheur intégré est présent, le message « OPER DONE » apparaît. Si rien ne se passe, vérifier le commutateur rotatif de protection en écriture, il est probablement défini sur écriture non autorisée. Si d'autres messages de diagnostic s'affichent, se reporter aux instructions.
3. Lorsque l'opération « Zero » a été réalisée, le transmetteur doit être reconnecté au process.
4. Fermer les robinets de purge.
5. Ouvrir les vannes d'isolement (avec des transmetteurs de pression différentielle, ouvrir les vannes d'isolement et fermer la vanne d'équilibrage).

4.5.2 Remise à zéro d'un transmetteur de pression absolue

La remise à zéro du transmetteur de pression absolue n'est possible que lorsqu'un générateur de pression à vide est disponible. Il est fortement recommandé de se reporter au manuel intégré avant de procéder.

4.5.3 Équipements étalonné à partir d'une valeur différente de zéro

(par ex. 4 .. 20 mA = - 100 .. 100 mbar)

1. Isoler le transmetteur du process et purger la chambre de mesure vers l'atmosphère.
2. Appliquer la pression de limite inférieure (4 mA) du process ou du générateur de pression. La pression doit être stable et appliquée avec une très haute précision << 0,05 % (en tenant compte de la valeur d'amortissement).
3. Vérifier le signal de sortie du transmetteur, s'il est à 4 mA (ou PV= 0), il n'est pas nécessaire de réinitialiser le transmetteur ; si la sortie est différente de zéro, suivre la procéduire suivante :

   Dévisser la vis de la plaque signalétique sur le boîtier du transmetteur.

   Faire pivoter la plaque signalétique pour accéder aux boutons-poussoirs externes.

   Vérifier que le commutateur rotatif de protection en écriture est défini sur écriture autorisée.

   Appuyer sur le bouton du zéro (Z) sur le transmetteur pendant au moins 3 secondes.

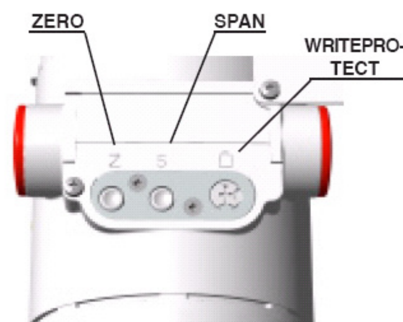
   La sortie passe à 4 mA et, si l'afficheur intégré est présent, le message « OPER DONE » apparaît. Si rien ne se passe, vérifier le commutateur rotatif de protection en écriture il est probablement défini sur écriture non autorisée. Si d'autres messages de diagnostic s'affichent, se reporter aux instructions.
4. Lorsque l'opération « Zero » a été réalisée, le transmetteur doit être reconnecté au process.
5. Fermer les robinets de purge.
6. Ouvrir les vannes d'isolement (avec des transmetteurs de pression différentielle, suivre la séquence suivante) :

   ouvrir la vanne d'isolement côté haute pression

   ouvrir la vanne d'isolement côté basse pression

   fermer la vanne d'équilibrage.

Remarque. Il n'est pas nécessaire de retirer le couvercle pour cette procédure (les commutateurs Dip sont déjà réglés en usine).



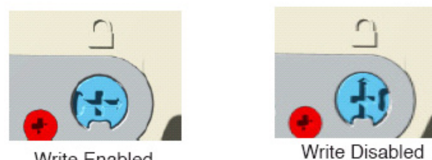


Fig. 7: Boutons-poussoirs externes

4.6 Réglage matériels

4.6.1 HART

Ce type d'électronique secondaire est équipé de 6 commutateurs DIP ; ils sont utilisés pour les réglages lorsque l'afficheur intégré n'est pas disponible.

Les commutateurs 1 et 2 permettent d'utiliser le mode de remplacement pour le capteur ou l'électronique secondaire.

Le commutateur 3 identifie les fonctionnalités des boutons-poussoirs externes : réglages « Zero/Span » ou « PV Bias-Offset / PV Bias Reset ».

Les commutateurs 4 et 5 correspondent à la sélection de la valeur « Fail Low/Fail High ».

Commutateur 6 : inutilisé.

L'étiquette figurant sur l'électronique explique clairement comment effectuer toutes les sélections possibles, mais noter que toutes les opérations avec les commutateurs DIP doivent être exécutées lorsque le transmetteur est éteint. Les nouvelles configurations sont ainsi téléchargées lors du démarrage de l'instrument.

— *Mode de remplacement (commutateurs 1 et 2)*

Les commutateurs 1 et 2 sont généralement sur la position « 0 ». Ils sont déplacés lorsqu'une opération de remplacement est nécessaire. Le commutateur 1 doit être placé en position « 1 » avant le démarrage du transmetteur, lorsque l'utilisateur doit remplacer l'électronique ou le capteur. Le commutateur 2 en position « 0 » permet de remplacer l'électronique secondaire. Il doit être replacé dans cette position avant la mise sous tension du transmetteur. Le commutateur 2 en position « 1 » indique qu'un nouveau capteur a été installé.

— *Mode boutons-poussoirs (commutateur 3)*

Le commutateur 3 est réglé en usine sur la position « 0 ». Cette position indique les boutons-poussoirs externes effectuent les réglages « Zero/Span ». Si ce commutateur est placé sur la position « 1 », les boutons-poussoirs Zero modifieront la valeur « PV Bias-Offset » et le bouton-poussoir Span réinitialisera la valeur « PV Bias-Offset ».

— Mode erreur (commutateurs 4 et 5)

Si l'utilisateur modifie les paramètres définis en usine pour un fonctionnement sûr de la sortie en cas de défaillance du transmetteur, la modification doit être activée en plaçant le commutateur 4 sur la position « 1 ». Par conséquent, il est nécessaire de définir si la sortie doit être haute ou basse.
Commutateur 5:
sur la position « 0 », la sortie est haute (précisément 22 mA).
Sur la position «1», la sortie est basse (précisément 3,7 mA)

4.6.2 PROFIBUS PA

Ce type d'électronique secondaire est équipé de 3 commutateurs DIP ; ils sont utilisés pour les réglages lorsque l'afficheur intégré n'est pas disponible.

Les commutateurs 1 et 2 permettent d'utiliser le mode de remplacement pour le capteur ou l'électronique secondaire.

Le commutateur 3 identifie les fonctionnalités des boutons-poussoirs externes : réglages « Zero/Span » ou « PV Bias-Offset / PV Bias Reset ». L'étiquette figurant sur l'électronique explique clairement comment effectuer toutes les sélections possibles, mais noter que toutes les opérations avec les commutateurs DIP doivent être exécutées lorsque le transmetteur est éteint. Les nouvelles configurations sont ainsi téléchargées lors du démarrage de l'instrument.

— Mode de remplacement (commutateurs 1 et 2)

Les commutateurs 1 et 2 sont généralement sur la position « 0 ». Ils sont déplacés lorsqu'une opération de remplacement est nécessaire.Le commutateur 1 doit être placé en position « 1 » avant le démarrage du transmetteur, lorsque l'utilisateur doit remplacer l'électronique ou le capteur. Le commutateur 2 en position « 0 » permet de remplacer l'électronique secondaire. Il doit être replacé dans cette position avant la mise sous tension du transmetteur. Le commutateur 2 en position « 1 » indique qu'un nouveau capteur a été installé.

— Mode boutons-poussoirs (commutateur 3)

Le commutateur 3 est réglé en usine sur la position « 0 ». Cette position indique les boutons-poussoirs externes effectuent les réglages « Zero/Span ». Placé sur la position « 1 », les boutons-poussoirs Zero modifieront la valeur « PV Bias-Offset » et le bouton-poussoir Span réinitialisera la valeur « PV Bias-Offset ».

4.6.3 Bus de terrain FOUNDATION

Ce type d'électronique secondaire est équipé de 4 commutateurs DIP ; ils sont utilisés pour les réglages lorsque l'afficheur intégré n'est pas disponible.

Les commutateurs 1 et 2 permettent d'utiliser le mode de remplacement pour le capteur ou l'électronique secondaire.

Le commutateur 3 identifie les fonctionnalités des boutons-poussoirs externes : réglages « Zero/Span » ou « PV Bias-Offset / PV Bias Reset ».

Le commutateur 4 est utilisé en mode de simulation. L'étiquette figurant sur l'électronique explique clairement comment effectuer toutes les sélections possibles, mais noter que toutes les opérations avec les commutateurs DIP doivent être exécutées lorsque le transmetteur est éteint. Les nouvelles configurations sont ainsi téléchargées lors du démarrage de l'instrument.

— Mode de remplacement (commutateurs 1 et 2)

Les commutateurs 1 et 2 sont généralement sur la position « 0 ». Ils sont déplacés lorsqu'une opération de remplacement est nécessaire. Le commutateur 1 doit être placé en position « 1 » avant le démarrage du transmetteur, lorsque l'utilisateur doit remplacer l'électronique ou le capteur. Le commutateur 2 en position « 0 » permet de remplacer l'électronique secondaire. Il doit être replacé dans cette position avant la mise sous tension du transmetteur. Le commutateur 2 en position « 1 » indique qu'un nouveau capteur a été installé.

— Mode boutons-poussoirs (commutateur 3)

Le commutateur 3 est réglé en usine sur la position « 0 ». Cette position indique les boutons-poussoirs externes effectuent les réglages « Zero/Span ». Si ce commutateur est placé sur la position « 1 », les boutons-poussoirs Zero modifieront la valeur « PV Bias-Offset » et le bouton-poussoir Span réinitialisera la valeur « PV Bias-Offset ».

— Mode de simulation (commutateur 4)

Le commutateur 4 en position « 1 » permet d'utiliser le mode de simulation. Cette fonctionnalité permet d'initialiser tous les paramètres nécessitant une valeur correctement définie, avec les valeurs par défaut associées au type/modèle de capteur connecté. Cette opération peut être réalisée avant la mise sous tension de l'appareil. De nombreuses variables AI et TPB sont correctement définies avec des valeurs strictement liées au type de transducteur connecté.

APRÈS TOUTE OPÉRATION DE REPLACEMENT, IL EST RECOMMANDÉ DE PLACER LES COMMUTATEURS CORRESPONDANTS SUR LA POSITION « 0 ».

4.7 Réglage rapide

La procédure de réglage rapide est possible grâce à l'IHM intuitive, connectée sur la carte de communication du transmetteur.

Pour parcourir l'IHM 266, suivre les différentes indications s'affichant sur le bas de l'afficheur.

Pour faciliter la mise en service, l'IHM 266 peut exécuter une séquence d'étapes prédéfinies avec les principaux paramètres de configuration. Lors du lancement de la procédure de réglage rapide, continuer jusqu'à la fin pour la quitter.

4.7.1 Pour lancer la procédure de réglage rapide

Parcourir le menu de l'afficheur intégré numérique à cristaux liquides, appuyer sur le bouton situé à droite sous l'afficheur.

4.7.2 Définir la langue

Si la langue souhaitée est différente de celle indiquée, sélectionner Edit, puis choisir la langue souhaitée (voir ci-dessous) avec les touches fléchées vers le haut ou vers le bas et confirmer avec OK. Sélectionner Next pour continuer.

Anglais	Allemand	Italien

4.7.3 Insertion du tag

Si le numéro de repère de l'instrument est différent de la valeur définie en usine, utiliser cette partie du menu de réglage rapide pour le modifier.

4.7.4 Définir l'unité de la variable du procédé (PV)

Si l'unité PV souhaitée est différente de celle indiquée, sélectionner Edit, puis choisir l'unité souhaitée (voir le tableau ci-dessous) avec les touches fléchées vers le haut ou vers le bas et confirmer avec OK. Sélectionner Next pour continuer.

mbar	millibar
mmH2O°C	millimètre d'eau à 4 degrés Celsius
g/cm2	grammes par centimètre carré
inH2O°F	pouces d'eau à 68 degrés Fahrenheit (20°C)
Kg/cm2	kilogrammes par centimètre carré
inHg°C	pouces de mercure à 0 degrés Celsius
Pa	pascal
ftH2O°F	pied d'eau à 68 degrés Fahrenheit (20°C)
kPa	kilopascal
mmH2O°F	millimètre d'eau à 68 degrés Fahrenheit
torr	torr
mmHg°C	millimètre de mercure à 0 degrés Celsius
atm	atmosphère
psi	livres par pouce carré
MPa	Mégapascal
bar	bars
inH2O°C	pouces d'eau à 4 degrés Celsius

4.7.5 Définif la valeur de limite inférieure (LRV)

Si la valeur LRV souhaitée est différente de celle indiquée, sélectionner Edit, puis choisir la valeur souhaitée pour le chiffre en couleur inversée avec les touches fléchées vers le haut ou vers le bas et confirmer avec Next. Répéter l'opération pour les sept chiffres et confirmer avec OK. Sélectionner Next pour continuer.

4.7.6 Définir la valeur de limite supérieure (URV)

Si la valeur URV souhaitée est différente de celle indiquée, sélectionner Edit, puis choisir la valeur souhaitée pour le chiffre en couleur inversée avec les touches fléchées vers le haut ou vers le bas et confirmer avec Next. Répéter l'opération pour les sept chiffres et confirmer avec OK. Sélectionner Next pour continuer.

4.7.7 Définir le type de linéarisation

Si le type de linéarisation souhaité est différent de celui indiqué, sélectionner Edit , puis choisir le type souhaité avec les touches fléchées vers le haut ou vers le bas et confirmer avec OK. Sélectionner Next pour continuer.

4.7.8 Définir le point linéaire SQRT

Si le point linéaire SQRT souhaité est différent de celui indiqué, sélectionner Edit, puis choisir la valeur souhaitée pour le chiffre en couleur inversée avec les touches fléchées vers le haut ou vers le bas et confirmer avec Next. Répéter l'opération et confirmer avec OK. Sélectionner Next pour continuer.

4.7.9 Définir la valeur « Low Flow Cut Off »

Si le « Low Flow Cut Off » souhaité pour une fonction de transfert de débit est différente de celle indiquée, sélectionner Edit, puis choisir la valeur souhaitée avec les touches fléchées vers le haut ou vers le bas et confirmer avec Next. Répéter et confirmer avec OK. Sélectionner Next pour continuer.

Remarque. En cas d'utilisation de transmetteurs de pression PA ou FF, les étapes suivantes sont obligatoires.

4.7.10 Définir la valeur « OUT Unit »

Si la valeur « OUT Unit » souhaitée est différente de celle indiquée, sélectionner Edit, puis choisir l'unité souhaitée avec les touches fléchées vers le haut ou vers le bas et confirmer avec OK. Sélectionner Next pour continuer.

4.7.11 Définir la valeur de limite inférieure de la sortie (LRV)

Si la valeur LRV souhaitée est différente de celle indiquée, sélectionner Edit, puis choisir la valeur souhaitée avec les touches fléchées vers le haut ou vers le bas et confirmer avec Next. Répéter et confirmer avec OK. Next pour continuer.

4.7.12 Définir valeur de limite supérieure de la sortie (URV)

Si la valeur URV souhaitée est différente de celle indiquée, sélectionner Edit, puis choisir la valeur souhaitée pour le chiffre en couleur inversée avec les touches fléchées vers le haut ou vers le bas et confirmer avec Next. Répéter l'opération et confirmer avec OK. Sélectionner Next pour continuer.

4.7.13 Définir l'amortissement

Si l'amortissement souhaité est différent de la valeur indiquée, le modifier avec les touches fléchées vers le haut et vers le bas et confirmer avec OK.

4.7.14 Définir la valeur PV sur zéro

Si un réglage du zéro est requis, appliquer la pression correspondant au zéro et sélectionner OK. Attendre la fin du réglage. Sélectionner Next pour continuer.

4.7.15 Définir la valeur « Hmi Line 1 View

Ce paramètre permet de choisir ce qui apparaît sur la première ligne de l'interface. Pour modifier la valeur affichée, sélectionner Edit, puis choisir la valeur souhaitée avec les touches fléchées vers le haut ou vers le bas et confirmer avec Next.

Remarque. Les valeurs min. et max. sont indiquées sur l'afficheur.

5 Applications

5.1 Mesure de débit de liquides propres ou de vapeur (vapeur condensable)

— Placer les robinets sur le côté de la conduite.

— Monter le transmetteur à côté ou en-dessous des robinets.

— Monter les bouchons de purge vers le haut.

— Pour des applications vapeur, remplir la section verticale des conduites de raccordement avec un fluide compatible en passant par les raccords de remplissage en T.

Le fluide de procédé doit entrer par le côté primaire du transmetteur :

— Ouvrir la vanne d'équilibrage (C)

— Fermer les vannes basse et haute pression (B et A).

— Ouvrir les vannes à tiroir

— Ouvrir lentement la vanne haute pression (A) pour faire entrer le fluide de procédé des deux côtés du primaire.

— Purger le primaire puis fermer les vannes.

— Ouvrir la vanne (B) et fermer la vanne d'équilibrage.

— Fermer la vanne d'équilibrage (C).

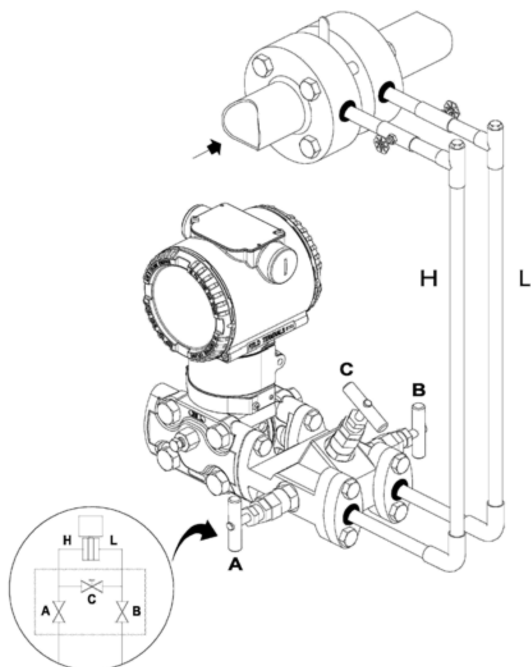


Fig. 8: Mesure de débit de liquides ou de vapeur

5.2 Mesure de débit de gaz ou de liquide (avec particules solides en suspension)

— Placer les robinets au-dessus ou sur le côté de la conduite.

— Monter le transmetteur au-dessus des robinets.

Le fluide de procédé doit entrer par le côté primaire du transmetteur :

— Ouvrir la vanne d'équilibrage (C)

— Fermer les vannes basse et haute pression (B et A).

— Ouvrir les vannes à tiroir

— Ouvrir lentement la vanne haute pression (A) pour faire entrer le fluide de procédé des deux côtés du primaire.

— Purger le primaire puis fermer les vannes.

— Ouvrir la vanne (B)

— Fermer la vanne d'équilibrage (C).

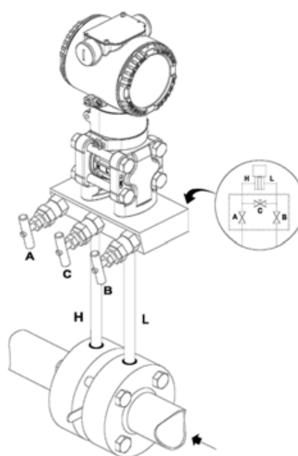


Fig. 9: Mesure de débit de gaz ou de liquided

5.3 Mesures de niveau de liquide dans des réservoirs fermés et fluides non condensables (dérivation sèche)

— Monter le transmetteur à la même hauteur ou en-dessous du niveau de liquide à mesurer le plus bas.

— Raccorder le côté + (H) du transmetteur au bas du réservoir.

— Raccorder le côté – (L) du transmetteur à la partie supérieure du réservoir, au-dessus du niveau maximum du réservoir.

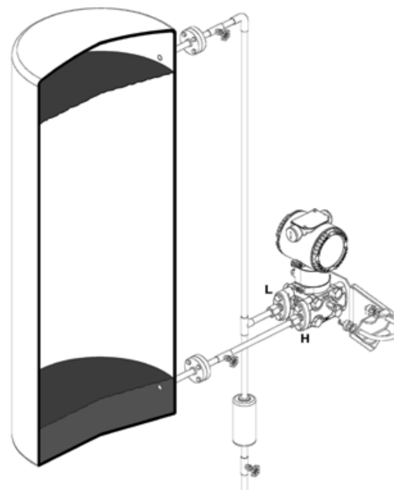


Fig. 10: Mesures de niveau de liquide dans des réservoirs fermés

5.4 Mesure de niveau de liquide dans des réservoirs ouverts

— Monter le transmetteur à la même hauteur ou en-dessous du niveau de liquide à mesurer le plus bas.

— Raccorder le côté + (H) du transmetteur au bas du réservoir.

— Purger l’air du côté – (L) du transmetteur dans l’atmosphère.

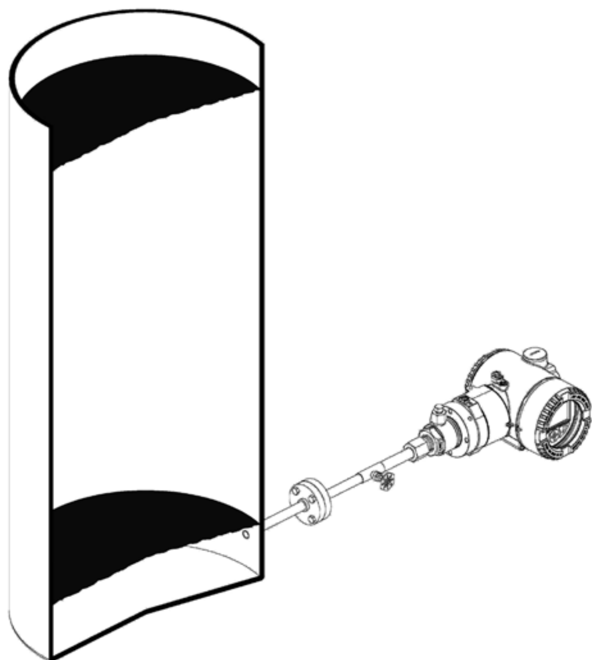


Fig. 11: Mesure de niveau de liquide dans des réservoirs ouverts

5.5 Mesure de la pression ou de la pression absolue d’un liquide dans un tuyau

— Placer le robinet sur le côté de la conduite.

— Monter le transmetteur à côté ou en-dessous du robinet des fluides propres, au-dessus du robinet des fluides sales.

— Raccorder le côté + (H) du transmetteur au tuyau.

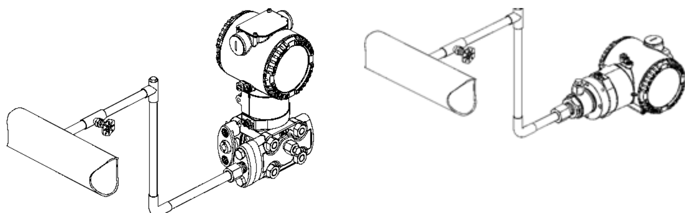


Fig. 12: Mesure de la pression dans un tuyau

6 Séparateurs à membrane

6.1 Manipulation des séparateurs

— Les transmetteurs équipés de séparateurs à membrane exigent une attention particulière pendant leur manipulation et installation afin d'éviter tout dommage.

— Les transmetteurs équipés d'un système capillaire (rélative ou différentiel), éviter de soulever l'équipement en saisissant le système capillaire.

— Eviter de plier le système capillaire, le rayon de courbure maximum est de 12,5 cm (5 pouces)

La surface du séparateur est fragile et pourrait être endommagée. Par conséquent, laisser les caches de protection en place jusqu'à l'installation finale et, lorsque la ptotection est retirée, éviter de placer le séparateur à membrane en contact avec une surface dure.

6.2 Installation des séparateurs

Avant de procéder à l'installation, s'assurer que la limite maximale de pression de service du séparateur à membrane (MWP) est conforme au raccordement du process de couplage. Cette valeur figure sur la plaque signalétique du transmetteur (MWP pour les transmetteurs à pression différentielle, OVP pour les transmetteurs à pression manométrique et absolue). Vérifier que le fluide de remplissage et la température respectent les conditions environnementales et du process. Le transmetteur a été livré avec des matériaux mouillés, conformément au numéro du modèle spécifié sur la plaque signalétique.

Avant de procéder à l'installation, s'assurer de la compatibilité des matériaux mouillés avec le process.

En cas d'installation d'un séparateur à membrane nécessitant un joint (S26CN, S26F, S26J, S26M, S26P, S26R, S26S, S26U, S26V, S26W), utiliser un joint adapté au fluide du process et vérifier que les limites de température et de pression sont compatibles avec l'application. Placer correctement le joint de manière à ce qu'il n'exerce pas de pression sur la membrane. Une mauvaise installation peut affecter les mesures du transmetteur. Lors de l'installation des anneaux de rinçage, s'assurer que le joint est correctement aligné sur la surface d'étanchéité

6.3 Couple de serrage des boulons

Pendant l'installation de séparateurs à brides ou sans brides, les boulons doivent être serrés selon les exigences spécifiques à la bride et au joint. Ces exigences dépendent du matériau du joint et des boulons.

6.4 Application sous vide

Lors de l'installation de séparateurs à membrane distants dans une application sous pression atmosphérique, vérifier que les courbes du fluide de remplissage correspondent à l'application. Le transmetteur doit se trouver sous ou dans la partie inférieure du raccord de process. En cas de doute, se reporter au manuel d'instruction complet téléchargeable sur le site www.abb.com/pressure ou contacter un distributeur ABB Instrumentation.

6.5 Séparateurs sans brides (plats) (modèle S26W)

L'installation des séparateurs sans brides nécessite l'application d'une bride borgne pour le raccordement au process. Le type, les dimensions et le matériau de la bride borgne doivent être conformes à la contre-bride de raccordement au process de couplage.

6.6 Séparateurs filetés et à brides autonomes (modèles S26T et S26M)

Les parties supérieure et inférieure du boîtier sont préassemblées en usine. Lors du raccordement du joint fileté autonome S26T à une conduite de process, ne pas trop serrer le joint. La valeur du couple de serrage doit être conforme à ANSI B1.20.1 ou aux exigences applicables pour le raccordement de la tuyauterie. Si la partie inférieure du boîtier doit être séparée de la partie supérieure, s'assurer, lors du réassemblage, de remplacer le joint par un joint neuf du même type (se reporter à la référence figurant sur la liste des pièces détachées). Les boulons doivent être serrés à 25 Nm.6.7

6.7 Séparateurs emboîtés (modèle S26V)

Ces séparateurs sont fournis avec toutes les pièces nécessaires pour une installation correcte. La partie inférieure du boîtier doit être soudée à la conduite du process. Lors de cette opération, la partie supérieure du boîtier doit être retirée. Elle peut à nouveau être placée sur la partie inférieure lorsque cette dernière a refroidi. Avant cette opération, s'assurer que le joint est correctement placé dans son emplacement. La valeur du couple de serrage des boulons est de 20 Nm.

6.8 Séparateurs sanitaires (modèle S26S)

Les séparateurs sanitaires ABB peuvent être fournis avec un symbole 3A imprimé. Pour installer correctement les séparateurs certifiés 3A, se reporter à la version complète du manuel d'instruction téléchargeable sur le site www.abb.com/pressure.

6.9 Séparateurs filetés pour l'industrie de la pâte et du papier (modèle S26K)

Ces séparateurs filetés doivent être installés en tenant compte de la valeur de couple appropriée qui dépend du type de filetage.

7 Zones dangereuses

7.1 Aspects « Sécurité EX » et protection « IP » (Europe)

Conformément à la directive ATEX (directive européenne 94/9/CE du 23 mars 1994) et aux normes européennes correspondantes relatives à la conformité avec les exigences essentielles de sécurité (EN 60079-0 (exigences générales), EN 60079-1 (atmosphères explosives « d »), EN 60079-11 (protection par sécurité intrinsèque « i »), EN 60079-26 (équipement avec degré de protection - EPL - Ga), EN 61241-0 (exigences générales), EN 61241-1 (protection par enveloppes « tD »), EN 61241-11 (protection par sécurité intrinsèque « iD »), les transmetteurs de pression de la série 2600T ont été certifiés pour le groupe, les catégories, le type d'atmosphère dangereuse, les classes de température et les indices de protection suivants.

Des exemples d'application sont représentés ci-dessous par des schémas simples.

a) Certificat ATEX II 1 G Ex ia IIC T4/T5/T6 et II 1 D Ex iaD 20 T85°C

Homologations FM, numéros de certificat respectifs

FM09ATEX0024X (Lenno)

FM09ATEX0069X (Minden)

FM11ATEX0035X (Faridabad)

> **Remarque.** Le chiffre figurant à côté du marquage CE sur la plaquette de sécurité du transmetteur identifie l'organisme notifié chargé de la surveillance de la production

Signification du code ATEX :

- II: Groupe pour les surfaces actives (hors mines)
- 1 : Catégorie
- G : Gaz (fluide dangereux)
- D : Poussière (fluide dangereux)
- T85°C : Température maximum de la surface de l'enveloppe du transmetteur avec une Ta (température ambiante) +40°C pour la poussière (pas le gaz) avec une couche de poussière pouvant atteindre 50 mm de profondeur

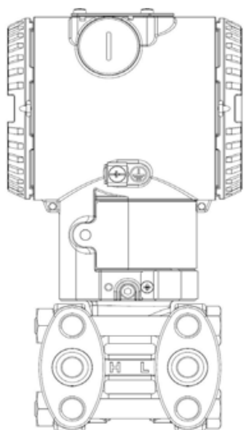
Les autres marquages se réfèrent à l'indice de protection utilisé conformément aux normes EN correspondantes :

- Sécurité intrinsèque, degré de protection « a »
- IIC : Groupe gaz
- T4 : Classe de température du transmetteur (correspondant à 135 °C maxi.) avec une Ta de -50°C jusqu'à +85°C
- T5 : Classe de température du transmetteur (correspondant à 100 °C maxi.) avec une Ta de -50°C jusqu'à +40°C
- T6 : Classe de température du transmetteur (correspondant à 85 °C maxi.) avec une Ta de -50°C jusqu'à +40°C

En ce qui concerne les applications, ce transmetteur peut être utilisé dans les zones classées « Zone 0 » (gaz) et « Zone 20 » (poussière) (risque continu), comme le montre le schéma suivant :

Application pour un transmetteur de pression Ex ia catégories 1G et 1D

Application avec du gaz

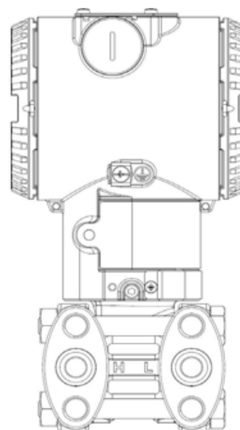


Zone 0

Tx 266 Catégorie 1G Ex ia

Remarque : le transmetteur doit être raccordé à une alimentation électrique (appareil associé) certifiée [Ex ia]

Application avec de la poussière



Zone 20

Tx 266 Catégorie 1D IP6x (Ex ia)

Remarque : la protection est principalement assurée par le degré « IP » associé à la fiable puissance d'alimentation. Elle peut être [ia] ou [ib]

b) Certificat ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T4/T5/T6 et II 1/2 D Ex iaD 21 T85°C

Homologations FM, numéros de certificat respectifs :

FM09ATEX0024X (Lenno)

FM09ATEX0069X (Minden)

FM11ATEX0035X (Faridabad)

Remarque. Cette catégorie ATEX dépend de l'application (voir ci-dessous) et du degré de sécurité intrinsèque de l'alimentation du transmetteur (appareil associé) qui peut parfois être [ib] au lieu de [ia]. Le degré de sécurité intrinsèque d'un système est déterminé par le niveau le plus bas des appareils utilisés (dans le cas de l'alimentation [ib], le système aura ce degré de protection).

Signification du code ATEX :

— II : Groupe pour les surfaces actives (hors mines)

— 1/2 : Catégorie - Signifie que seule une partie du transmetteur est conforme à la catégorie 1 et une seconde partie est conforme à la catégorie 2 (voir le schéma d'application)

— G : Gaz (fluide dangereux)

— D : Poussière (fluide dangereux)

— T50°C : Température maximum de la surface de l'enveloppe du transmetteur avec une Ta (température ambiante) de -50°C jusqu'à +40°C pour la poussière (pas le gaz) avec une couche pouvant atteindre 50 mm de profondeur

— T85°C : Comme pour la poussière pour une Ta +85°C.

Les autres marquages se réfèrent à l'indice de protection utilisé conformément aux normes EN correspondantes :

— Sécurité intrinsèque, degré de protection « a »

— IIC : Groupe gaz

— T4 : Classe de température du transmetteur (correspondant à 135 °C maxi.) avec une Ta de -50°C jusqu'à +85°C

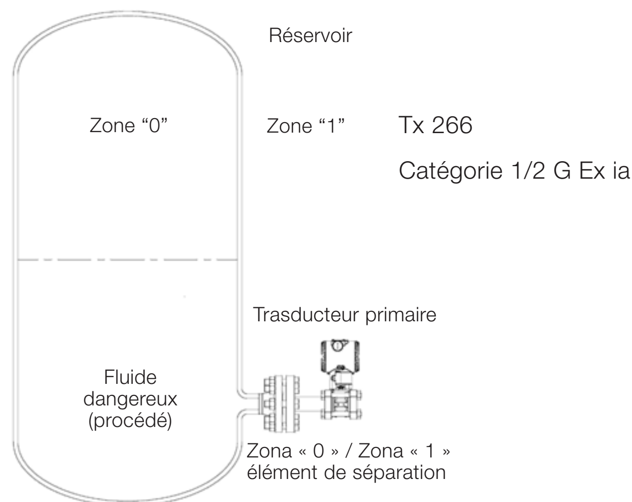
— T5 : Classe de température du transmetteur (correspondant à 100 °C maxi.) avec une Ta de -50°C jusqu'à +40°C

— T6 : Classe de température du transmetteur (correspondant à 85 °C maxi.) avec une Ta de -50°C jusqu'à +40°C

En ce qui concerne les applications, ce transmetteur peut être utilisé dans des zones classées « Zone 0 » (gaz) (risque continu) avec la « partie procédé » uniquement, la partie restante du transmetteur (son enveloppe) pouvant être utilisée en « Zone 1 » (gaz) uniquement (voir le schéma ci-dessous). Ceci s'explique par le fait que la partie procédé du transmetteur (généralement appelée transducteur primaire) fournit les éléments internes de séparation permettant d'isoler le capteur électrique des risques continus du procédé, conformément aux normes EN 60079-26 et EN 60079-1. En ce qui concerne l'application relative aux poussières, le transmetteur est adapté à la « Zone 21 » conformément aux normes EN 61241-0 et EN 61241-11, comme le montre la partie correspondante du schéma :

Application pour un transmetteur de pression Ex ia catégorie 1/2G et 1/2D

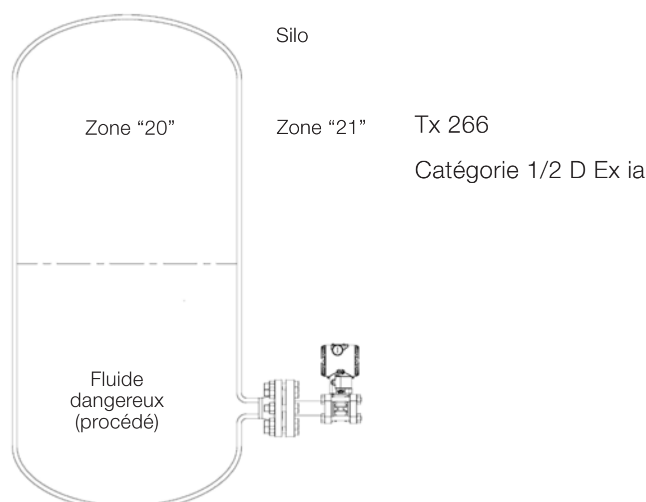
Application avec du gaz



Remarque : le transmetteur peut être connecté à une alimentation [ib] ou [ia] (appareil associé).

Remarque pour le transducteur : voir la certification pour connaître les exceptions.

Application avec de la poussiè



Remarque : la protection est principalement assurée per le degré « IP » associé à la fiable puissance d'alimentation. Elle peut être [ia] ou [ib].

c) Certificat ATEX II 1/2 G Ex d IIC T6

ATEX II 1/2 D Ex tD A21 IP67 T85°C (-50°C ≤ Ta ≤+75°C)

Homologations FM, numéros de certificat respectifs :

FM09ATEX0023X (Lenno)

FM09ATEX0068X (Minden)

FM11ATEX0036X (Faridabad)

Signification du code ATEX :

— Groupe pour les surfaces actives (hors mines)

— 1/2 : Catégorie - Signifie que seule une partie du transmetteur est conforme à la catégorie 1 et une seconde partie est conforme à la catégorie 2 (voir le schéma d'application)

— G : Gaz (fluide dangereux)

— D : Poussière (fluide dangereux)

— T85°C : Température maximum de la surface de l'enveloppe du transmetteur avec une Ta (température ambiante) de +75°C pour la poussière (et non le gaz) avec une couche de poussière pouvant atteindre 50 mm de profondeur

Remarque. Le chiffre figurant à côté du marquage CE sur la plaquette de sécurité du transmetteur identifie l'organisme notifié chargé de la surveillance de la production

Les autres marquages se réfèrent au indice de protection utilisé conformément aux normes EN correspondantes :

— Ex d: ntidéflagrant

— IIC : Groupe gaz

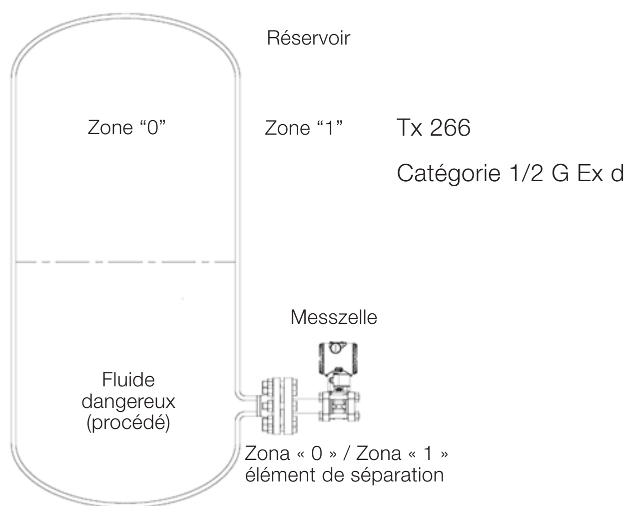
— T6 : Classe de température du transmetteur (correspondant à 85 °C maxi.) avec une Ta de -50°C jusqu'à +75°C

En ce qui concerne les applications, ce transmetteur peut être utilisé dans des zones classées « Zone 0 » (gaz) (risque continu) avec la « partie procédé » uniquement, la partie restante du transmetteur (son enveloppe) pouvant être utilisée en « Zone 1 » (gaz) uniquement (voir le schéma ci-dessous). Ceci s'explique par le fait que la partie procédé du transmetteur (généralement appelée transducteur primaire) fournit les éléments internes de séparation permettant d'isoler le capteur électrique des risques continus du procédé, conformément aux normes EN 60079-26 et EN 60079-1.

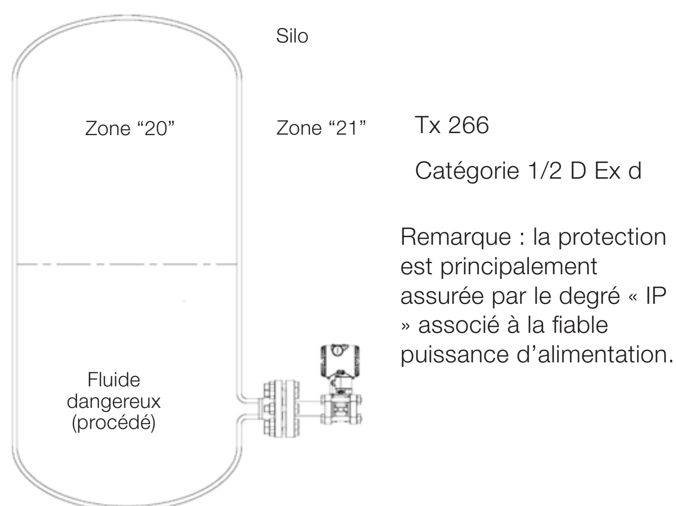
En ce qui concerne l'application relative aux poussières, le transmetteur est adapté à la « Zone 21 » conformément à la norme EN 61241-1, comme le montre la partie correspondante du schéma :

Application pour un transmetteur de pression Ex d catégorie 1/2G et 1/2D

Application avec du gaz



Application avec de la poussière



Code IP

En ce qui concerne le degré de protection fourni par l'enveloppe du transmetteur de pression, la gamme 2600T a été certifiée IP67 conformément à la norme EN 60529.

Le premier chiffre correspond à la protection de l'électronique interne contre la pénétration de corps étrangers solides, y compris la poussière.

Le « 6 » correspond à une protection de l'enveloppe contre la poussière.

Le second chiffre indique que l'électronique interne est protégée contre la pénétration d'eau. Le chiffre « 7 » correspond à une enveloppe protégée en cas d'immersion temporaire dans l'eau dans des conditions normalisées de pression et de temps.

Conformément à la directive ATEX (directive européenne 94/9/CE du 23 mars 1994) et aux normes européennes correspondantes relatives à la conformité aux exigences essentielles de sécurité, à savoir EN 60079-0 (exigences générales), EN 60079-15 (Spécifications pour appareils électriques avec un type de protection « n »), EN 61241-0 (exigences générales), les transmetteurs de pression de la série 2600T ont été certifiés pour le groupe, les catégories, le type d'atmosphère dangereuse, les classes de température et les indices de protection suivants.

d) Certificat ATEX II 3 G Ex nL IIC T4/T5/T6
(for T4 = -50°C ≤ Ta ≤+85°C),
(for T5 and T6 = -50°C ≤ Ta ≤+40°C)
et II 3D Ex tD A22 IP67 T85°C

Entités : Ui = 42V cc Ii < 25 mA Ci < 13 nF Li < 0,22 mH

Homologations FM « Déclaration de conformité » numéro respectifs :

FM09ATEX0025X (Lenno)

FM09ATEX0070X (Minden)

FM11ATEX0037X (Faridabad)

Remarque. Il s'agit du support technique pour la Déclaration de conformité ABB

Remarque. Lors de son installation, ce transmetteur doit être alimenté par un limiteur de tension qui évitera de dépasser la tension nominale de 42 V courant continu.

Signification du code ATEX :

— II : Groupe pour les surfaces actives (hors mines)

— 3 : Catégorie

— G : Gaz (fluide dangereux)

— D : Poussière (fluide dangereux)

— +40°C pour la poussière (pas le gaz) avec une couche de poussière pouvant atteindre 50 mm de profondeur

— T85°C : Comme pour la poussière pour une Ta +85°C

Les autres marquages se réfèrent à l'indice de protection utilisé conformément aux normes EN correspondantes :

— Ex nL : Indice de protection « n » avec technique de « limitation d'énergie »

— IIC : Groupe gaz

— T4 : Classe de température du transmetteur (correspondant à 135 °C maxi.) avec une Ta de -50°C jusqu'à +85°C

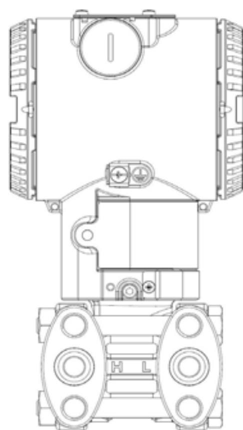
— T5 : Classe de température du transmetteur (correspondant à 100 °C maxi.) avec une Ta de -50°C jusqu'à +40°C

— T6 : Classe de température du transmetteur (correspondant à 85 °C maxi.) avec une Ta de -50°C jusqu'à +40°C

En ce qui concerne les applications, ce transmetteur peut être utilisé dans les zones classées « Zone 2 » (gaz) et « Zone 22 » (poussière) (risque improbable/peu fréquent), comme le montre le schéma suivant :

Application pour un transmetteur de pression Ex nL catégorie 3G e 3D

Application avec du gaz

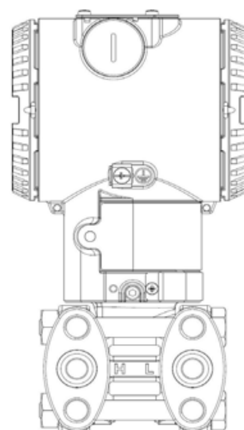


Zone 2

Tx 266 3G Ex nL

Remarque : le transmetteur doit être connecté à une alimentation avec une tension de sortie de 42V cc maxi. comme indiqué ci-dessus. La Ii du transmetteur est inférieure à 25mA.

Application avec de la poussière



Zone 22

Tx 266 Catégorie 3D IP6x (Ex nL)

Remarque : la protection est principalement assurée per le degré « IP » associé à la fiable puissance d'alimentation.

Remarque pour le transmetteur de pression avec homologation combinée. Avant l'installation du transmetteur, le client doit marquer de manière permanente son choix de concept de protection sur la plaquette de sécurité. Le transmetteur ne peut être utilisé qu'en respectant ce concept de protection pendant toute sa durée de vie. Si deux indices de protection sont indiqués de manière permanente (sur la plaquette de sécurité), le transmetteur de pression ne doit pas être utilisé dans des zones classées dangereuses. L'indice de protection sélectionné ne peut être modifié que par le fabricant suite à une évaluation satisfaisante.

7.1.1 Caracteristiques de l'afficheur optionnel L5 avec technologie TTG

HART					
Ui= 30Vdc Ci= 5nF Li= uH					
Temperature - Gaz	Temperature - Poussière	Ta min.	Ta max.	Imax mA	Power W
T4	T135°C	-50°C	+60°C	100	0,75
T4	T135°C	-50°C	+60°C	160	1
T5	T100°C	-50°C	+56°C	100	1,75
T6	T85°C	-50°C	+44°C	50	0,4

PROFIBUS			
Ui= 17,5 Vdc Ii= 360 mA Pi= 2,52 W Ci= 5nF Li= 10 uH			
Temperature - Gaz	Temperature - Poussière	Ta min.	Ta max.
T4	T135°C	-50°C	+60°C
T5	T100°C	-50°C	+56°C
T6	T85°C	-50°C	+44°C

FF / FISCO			
Ui= 17,5 Vdc Ii= 380 mA Pi= 5,32 W Ci= 5nF Li= 10 uH			
Temperature - Gaz	Temperature - Poussière	Ta min.	Ta max.
T4	T135°C	-50°C	+60°C
T5	T100°C	-50°C	+56°C
T6	T85°C	-50°C	+44°C

7.2 Aspects « Sécurité EX » et protection « IP » (Amerique du nord)

7.2.1 Standards

Conformément aux normes d'homologations FM relatives à la conformité avec les exigences essentielles de sécurité.

FM 3600: utilisation d'équipement électrique dans des zones (classées) dangereuses, exigences générales.

FM 3610 : équipement de sécurité intrinsèque et équipement associé pour une utilisation dans des zones (classées) dangereuses classe I, II, III, division 1 et classe I, zone 0 & 1.

FM 3611 : équipement électrique sans risque d'incendie pour une utilisation dans des zones (classées) dangereuses classe I et II, division 2 et classe III division 1 et 2.

FM 3615 : équipement électrique antidéflagrant.

FM 3810 : équipement de test électrique et électronique, de mesure et de contrôle de procédé.

NEMA 250 : enveloppe pour les équipements électriques (1000 Volts maximum)

7.2.2 Classification

Les transmetteurs de pression 2600T ont été certifiés par les homologations FM pour la classe, les divisions et groupes de gaz, les zones classées dangereuses, la classe de température et les types de protection énoncés ci-après :

— Antidéflagrant (États-Unis) Classe I, Division 1, Groupes A, B, C et D, zones (classées) dangereuses.

— Antidéflagrant (Canada) Classe I, Division 1, Groupes B, C et D, zones (classées) dangereuses.

— Sécurité explosion de poussières Classe II, III Division 1, Groupes E, F et G, zones (classées) dangereuses.

— Adapté pour Classe II, III, Division 2, Groupes F et G, zones (classées) dangereuses.

— Absence de risque d'incendie Classe I, Division 2, Groupes A, B, C et D, conformément aux exigences de câblage dans des zones (classées) dangereuses.

— Sécurité intrinsèque Classes I, II et III, Division 1, Groupes A, B, C, D, E, F et G conformément aux exigences d'entité pour les zones (classées) dangereuses.

— Classes de température T4 à T6 (en fonction du courant maximum d'entrée et de la température ambiante maximum).

— Plage de température ambiante -40°C à +85°C (en fonction du courant maximum d'entrée et de la classe de température maximum).

— Alimentation électrique minimum 10,5 Volts, maximum 42 Volts (en fonction du indice de protection, de la température ambiante maximum, de la classe de température maximum et du protocole de communication).

— Type d'applications 4X intérieur/extérieur.

Pour une installation correcte sur le terrain des transmetteurs de pression 2600T, se reporter au schéma correspondant.

Noter que l'appareil associé doit être homologué FM.

8 Manuel de sécurité

Instructions supplementaires pour les appareils certifiés CEI 61508 (8 ou T pour la sortie)

8.1 Concept de sécurité

Les transmetteurs de pression 266 sont des équipements de terrain conçus conformément aux exigences de la norme CEI 61508 relative aux systèmes de sécurité. La norme utilisée actuellement se concentre sur des parties individuelles de l'ensemble de l'instrumentation de sécurité utilisée pour mettre en œuvre une fonction de sécurité. La norme CEI 61508 définit les exigences liées à l'ensemble du système, comprenant généralement des équipements d'amorçage, un résolveur logique et des éléments finaux. Elle introduit également le concept de cycle de vie de sécurité définissant la séquence d'activités impliquées dans la mise en œuvre du système de sécurité de sa conception à sa mise hors service. Il est incorrect de définir un degré SIL pour un seul composant. Le terme SIL (Safety Integrity Level) se réfère à l'ensemble de la boucle de sécurité. Par conséquent, un composant individuel doit être conçu de manière à pouvoir atteindre le degré SIL souhaité dans l'ensemble de la boucle de sécurité.

8.2 Application

Les transmetteurs de pression 266 sont destinés à une application de sécurité dans l'industrie par processus. Ils sont adaptés aux applications SIL2 avec une voie unique et SIL3 avec une double voie et l'architecture 1oo2. Il est important de distinguer un usage pour la sécurité d'un usage non lié à la sécurité.

8.3 Environnement physique

Les transmetteurs sont conçus pour une application dans des environnements industriels et doivent être utilisés dans les limites environnementales spécifiées dans la fiche technique du transmetteur.

8.4 Rôle et responsabilités

Les personnes, services et organisations impliqués dans les phases du cycle de vie, qui sont responsables de l'exécution et de la révision de l'ensemble de ces phases pour le système global, le système E/E/PES (Electrical/Electronic/ Programmable Electronic System) ou le logiciel d'un système de sécurité (SIS), doivent être identifiés. Toutes les parties désignées comme responsables de la gestion des activités de sécurité fonctionnelle doivent être informées des responsabilités qui leurs incombent. Toutes les personnes concernées par une activité du cycle de vie de sécurité du système global, du système E/E/PES ou du logiciel, y compris la gestion des activités, doivent avoir suivi une formation appropriée, avoir des connaissances techniques, de l'expérience et les qualifications relatives aux tâches spécifiques qu'elles doivent exécuter.

8.5 Gestion de la sécurité fonctionnelle

Pour chaque application, l'installateur ou le propriétaire d'un système de sécurité doit préparer un planning de sécurité qui doit être mis à jour tout au long du cycle de vie de sécurité du système concerné. Ce planning de sécurité doit inclure la gestion de l'instrumentation de sécurité. Les exigences relatives à la gestion de la sécurité fonctionnelle doivent être appliquées en parallèle des phases du cycle de vie de sécurité.

Planning de sécurité Le planning de sécurité doit tenir compte des :

- politiques et stratégies de sécurité ;
- activités du cycle de vie de sécurité à appliquer, y compris les noms des personnes et des services responsables ;
- procédures relatives aux différentes phases du cycle de vie ;
- audits et procédures de suivi.

8.6 Exigences relatives aux informations (fournies par le propriétaire de l'installation)

Ces informations doivent décrire l'installation du système et son utilisation de manière à ce que toutes les phases du cycle de vie de sécurité global, la gestion de la sécurité fonctionnelle, la vérification et l'évaluation de la sécurité fonctionnelle puissent être réalisées de manière efficace.

8.7 Informations relatives au cycle de vie de sécurité

Le cycle de vie de sécurité global doit être utilisé comme base pour prétendre à la conformité à la norme CEI 61508. Les phases du cycle de vie tiennent compte de l'ensemble des activités liées au SIS (Safety Instrumented System), du concept initial à la mise hors service en passant par la conception, la mise en œuvre, l'utilisation et l'entretien.

8.8 Lois et normes applicables

Toutes les lois générales et normes applicables associées aux opérations autorisées de l'équipement, telles que les directives UE, doivent être rassemblées. Le propriétaire de l'installation doit fournir une liste des exigences réglementaires.

8.9 Affectation des exigences de sécurité du système - temps de réponse du système E/S

Le temps de réponse total du système est déterminé par les éléments suivants :

- délai de détection du capteur,
- temps de réponse du résolveur logique,
- temps de réponse de l'actionneur.

Le temps de réponse total du système doit être inférieur au délai de sécurité du procédé. Pour garantir un fonctionnement sûr du système, la vitesse de balayage de chaque section du résolveur logique multipliée par le nombre de voies doit être prise en compte avec le délai de sécurité de l'actionneur et le temps de réponse du capteur.

8.10 Structure du système

Les schémas relatifs à la configuration du système doivent être disponibles et décrire l'équipement et les interfaces requis pour un système opérationnel complet. Le système doit être complètement opérationnel avant le démarrage.

8.11 Répartition des exigences de sécurité

Chaque fonction de sécurité, et son exigence d'intégrité associée, doit être affectée aux systèmes de sécurité désignés et prendre en compte les réductions des risques réalisées par les autres systèmes de sécurité de pointe et les équipements externes de réduction des risques, afin d'atteindre le facteur de réduction des risques requis pour cette fonction de sécurité. La répartition indiquée doit être réalisée de telle manière que toutes les fonctions de sécurité soient affectées et que les exigences d'intégrité soient respectées pour chaque fonction.

8.12 Programmes de sécurité

Des exigences supplémentaires de sécurité peuvent être définies afin de garantir le fonctionnement correct des séquences du système de sécurité.

8.13 Mise en service

8.13.1 Fonctionnalité du système global

Conformément aux spécifications des exigences de sécurité, la validation des fonctionnalités de sécurité requises pour le système et le transmetteur de pression se fait par l'intermédiaire d'un test de mise en service préalable au démarrage

8.13.2 Erreurs externes à la sécurité fonctionnelle

Les algorithmes redondants et le système électronique sont conçus pour détecter toutes les erreurs matérielles internes. Par conséquent, le diagnostic du transmetteur n'est pas capable de détecter les erreurs liées au procédé et à la configuration d'installation. Le tableau suivant répertorie les erreurs connues résultant d'une FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) du transducteur de mesure.

- Matériau assemblé au niveau de la tuyauterie du transmetteur, blocage de la tuyauterie.
- Application en-dehors de la plage de température spécifiée.
- Dépassement de la température.
- Gaz assemblé au niveau du transmetteur, si ce dernier est installé au-dessus de la conduite de procédé.
- Pression de surcharge, fortes impulsions de pression de crête dans les conduites du procédé.
- Pénétration d'hydrogène, fissure de la membrane dans les applications utilisant l'hydrogène.
- Membrane à paroi mince ou présentant des fuites dans les applications avec milieu abrasif.
- Membrane à paroi mince ou présentant des fuites dans les applications avec milieu corrosif.
- Plus grande rigidité de la membrane, fissure dans une application avec contamination des ions métalliques.
- Dommage mécanique dû au nettoyage, dommage du revêtement, corrosion.

8.13.3 Autres considérations

Les niveaux d'alarme du transmetteur (basse ou haute) peuvent être sélectionnés par l'utilisateur. Par défaut, tous les équipements 266 sont configurés avec une alarme haute. Pour certains défauts (par ex. rupture du cristal), la sortie se déclenche à 3,6 mA même si l'alarme haute est sélectionnée.

8.14 Description de l'architecture et principe de fonctionnement

L'instrument est constitué de deux unités fonctionnelles principales :

- Unité primaire
- Unité secondaire

Le transducteur de pression inclut l'interface du procédé, le capteur et le système électronique frontal ; l'unité secondaire inclut le système électronique, le bornier et le boîtier. Les deux unités sont reliées mécaniquement par un raccord fileté.

8.15 Principe de fonctionnement

Dans l'unité primaire, le fluide de procédé (liquide, gaz ou vapeur) exerce une pression sur le capteur via un flexible, des séparateurs isolants et résistants à la corrosion et une tuyauterie capillaire contenant le fluide de remplissage. Lorsque le capteur détecte les changements de pression, il génère simultanément des variations de la valeur physique primaire en fonction de la technologie qu'il utilise (capacitive, inductive ou piezorésistive). Le signal est ensuite converti dans le système électronique frontal sous forme numérique et les valeurs brutes sont utilisées par un microcontrôleur pour obtenir une linéarisation précise de la sortie primaire, compensant les effets combinés de non-linéarité du capteur, de pression statique et des variations de température en fonction du calcul des paramètres « cartographiés » dans le procédé de fabrication et stockés dans la mémoire du système électronique frontale. Les calculs suivent des flux indépendants et sont comparés dans le microcontrôleur pour valider le signal de pression de sortie. Si une différence est détectée entre les deux mesures, la sortie analogique est placée en condition de sécurité. Les valeurs mesurées et les paramètres du capteur sont transférés via une communication numérique série standard vers l'unité secondaire où se trouve la carte de communication. La valeur de sortie est convertie en un signal de largeur d'impulsion qui est filtré et qui active le transmetteur 4-20 mA. La communication numérique bidirectionnelle, utilisant le protocole standard « HART », est mise en œuvre dans cette unité. Des algorithmes de diagnostic interne sont implémentés pour vérifier l'exactitude et la validité de toutes les variables de traitement ainsi que le fonctionnement correct des mémoires. L'étage de sortie est également contrôlé par un relevé du signal de sortie analogique et de la tension d'alimentation. La boucle d'asservissement est obtenue via un convertisseur de sortie analogique/numérique supplémentaire, placé à la fin de l'étage de sortie, qui convertit le signal 4-20 mA en un signal numérique pouvant être comparé par le microcontrôleur.

8.16 Mise en service et problèmes de configuration

On considère que le transmetteur est en condition de sécurité (mode de fonctionnement normal) lorsque le commutateur de protection d'écriture, qui se trouve en-dehors du boîtier du transmetteur sous la plaque signalétique métallique, est activé. Dans cette état, tous les types de configuration de l'équipement sont désactivés.

8.17 Activation et désactivation du mode de fonctionnement

Le mode de fonctionnement peut être activé/désactivé en fonction de la position du commutateur. Il est également possible d'activer la protection en écriture via une commande HART. Dans tous les cas, la position du commutateur a la priorité sur la commande logicielle.

8.18 Tests d'aptitude

Des erreurs indétectables peuvent se produire pendant le fonctionnement des transmetteurs. Ces erreurs n'affectent pas le fonctionnement. Pour maintenir le niveau d'intégrité de sécurité (SIL 2), un essai d'aptitude est exigé tous les 10 ans.

Les essais d'aptitude sont constitués des étapes suivantes :

— Éteindre l'équipement.

— S'assurer que le commutateur de protection en écriture est activé.

— Mettre le transmetteur sous tension : le transmetteur exécute automatiquement un test constitué des opérations suivantes :

Test ROM

Test RAM

Test de l'étage de sortie analogique et du convertisseur de sortie analogique/numérique d'asservissement

Test de la tension d'alimentation

Test de la mémoire non-volatile

— Appliquer une pression jusqu'à 50 % de l'échelle étalonnée et vérifier la valeur de sortie. Elle doit être comprise dans les limites de précision de sécurité spécifiées (2 % de l'échelle des valeurs du capteur).

En cas d'échec des tests, le transmetteur active les valeurs d'alarme. Dans ce cas, une action de correction consistant à ré-étalonner le convertisseur de sortie numérique/analogique est exécutée. Si le fonctionnement normal n'est pas ré-établi, le transmetteur doit être considéré comme défectueux et ne doit pas être utilisé.

8.19 Paramètres liés à la sécurité

Les transmetteurs de pression 266 respectent les exigences SIL2 de la norme CEI 61508 en cas de mode de fonctionnement à faible ou forte demande. Le PFD total en mode basse demande pour un intervalle de test de 10 ans doit, dans le pire cas, être inférieur à 15% de la plage définie dans la norme CEI 61508-1.

Les chiffres correspondants sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

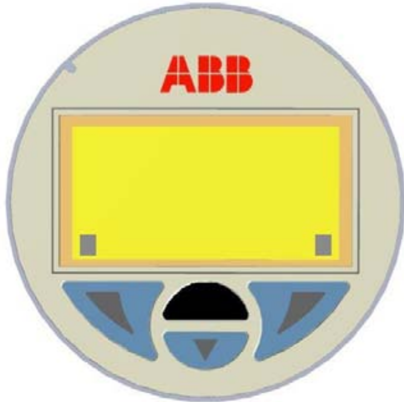
	266DXX, 266VXX, 266PXX, 266HXX, 266NXX	266MXX, 266CXX, 266JXX, 266RXX (capteur R)	266MXX, 266CXX, 266JXX, 266RXX (sauf capteur R)	266GXX, 266AXX (sauf capteurs C et F)	266GXX, 266AXX (uniquement capteurs C et F)
λdd	2,62E-07	4,11E-07	3,94E-07	4,05E-07	4,13E-07
λdu	6,82E-08	6,87E-08	6,85E-08	6,85E-08	6,90E-08
λsd	3,37E-07	2,45E-07	2,39E-07	2,40E-07	2,40E-07
λsu	3,01E-07	3,55E-07	3,53E-07	3,42E-07	3,18E-07
HFT	-	-	-	-	-
T1	1 an / 10 ans (8760h / 87600h)				
SFF	92,95%	93,63%	93,51%	93,51%	93,37%
Taux d'échec total	9,68E-07	1,08E-06	1,06E-06	1,06E-06	1,04E-06
MTBF	118	106	108	108	110
MTTR	8 heures				
DC	D: 79% C: 53%	D: 86% C: 41%	D: 85% C: 40%	D: 86% C: 41%	D: 86% C: 43%
PFD (1 an)	2,99E-04	3,01E-04	3,00E-04	3,00E-04	3,02E-04
PFH (1 an)	6,82E-08	6,87E-08	6,85E-08	6,85E-08	6,90E-08
PFD (10 ans)	2,98E-03	3,00E-03	2,99E-03	2,99E-03	3,01E-03
PFH (10 ans)	6,82E-08	6,87E-08	6,85E-08	6,85E-08	6,90E-08
Durée du test	< 20 s	< 20 s	< 20 s	< 5 s	< 70 s
Durée test ROM	< 30 s	< 30 s	< 30 s	< 30 s	< 70 s

HMI Keypad Activation

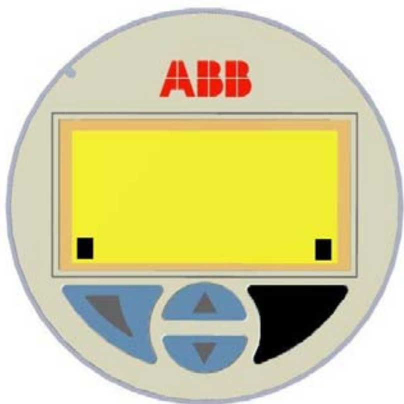
Attivazione del tastierino dell'HMI

HMI Aktivierung

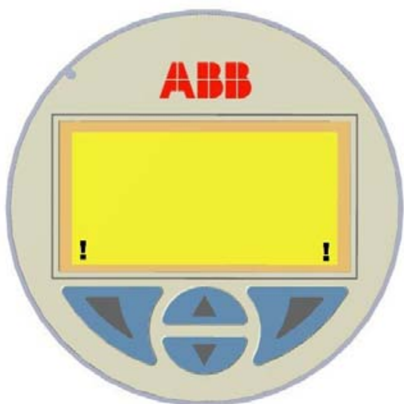
Activation du clavier de l'HMI



– Push the central upper key until two small icons appear on the bottom corners of the display
– Premere il pulsante centrale superiore finché non compaiono le due icone di navigazione.
– Die mittlere obere Taste betätigen bis in beiden unteren Ecken des Displays zwei Symbole erscheinen.
– Appuyer sur le bouton central jusqu'à la visualisation de deux petites icones.



– To navigate the menu, push the right side key and follow the instructions on the HMI
– Per scorrere il menu dell'HMI premere il pulsante destro e seguire le indicazioni che compariranno di volta in volta.
– Um im Menü zu navigieren die ganz rechte Taste betätigen und dann entsprechend der angezeigten Hinweise vorgehen.
– Afin de pouvoir sélectionner les différentes options de l'afficheur, appuyer sur le bouton droit et suivre les indications.



– Activation failed
– Attivazione non riuscita
– Aktivierung nicht erfolgreich
– Activation pas effectuée

– With the TTG version, removing the windowed cover is not necessary
– I display con tecnologia TTG consentono la navigazione del menu senza dover rimuovere il coperchio frontale.
– Bei Anzeigern mit TTG-Option muss der Gehäusedeckel zur Betätigung der Tasten nicht entfernt werden.
– L'afficheur TTG permet de sélectionner les différentes options sans enlever le couvercle frontal.



EC DECLARATION OF CONFORMITY

EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
ATTESTATION DE CONFORMITE CE

Manufacturer: *Hersteller / Fabricant:*	**ABB Automation Products GmbH Minden**	**Manufacturer:** *Hersteller / Fabricant:*	**ABB SpA**
Address: *Anschrift / Adresse:*	**Schillerstraße 72** **D-32425 Minden**	**Address:** *Anschrift / Adresse:*	**Via Statale 113** **I-22016 Lenno (Co)**
Product name: *Produktbezeichnung:* *Désignation du produit:*	**Pressure Transmitter - 266** *Druck-Messumformer – 266* *Transmetteur de Pression – 266*	**Product name:** *Produktbezeichnung:* *Désignation du produit:*	**Pressure Transmitter - 266** *Druck-Messumformer – 266* *Transmetteur de Pression – 266*

This product meets the requirements of the following European directives:
Das Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:
Les produits répondent aux exigences des Directives C.E. suivantes:

2004/108/EC Electromagnetic Compatibility Directive *
*EMV-Richtlinie **
*Directives concernant la compatibilité électromagnétique **

2006/95/EC EC-Low-Voltage Directive *
*Niederspannungsrichtline**
*Directives concernant la basse tension **

*** including alterations and German realization by the EMC law and the instruments safety law**
** einschließlich Änderungen und deutscher Umsetzung durch das EMVG und Gerätesicherheitsgesetz*
** y compris les modifications et la réalisation allemande par la loi cocernant la compatibilité électromagnétique et la sécurité d'appareils*

Conformity with the requirements of these Directives is proven by complete adherence to the following standards:
Die Übereinstimmung mit den Vorschriften dieser Richtlinien wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen:
La conformité avec les exigences de ces directives est prouvée par l'observation complète des normes suivantes:

EN 61 000-6-1 / EN 61 000-6-2 / EN 61 000-6-3 / EN 61 000-6-4 / EN 61 010-1

97/23/EC Pressure Equipment Directive, Category III Module H (for pressure PS > 200 bar)
Druckgeräterichtlinie, Kategorie III Modul H (für Druck PS > 200bar)
Directive Equipements sous Pression, Catégorie III Module H (pour pression PS > 200 bar)

CE 0045 For Minden Manufacturer   CE 0474 For Lenno Manufacturer

Pressure*/druck/Pression* **PS ≤ 200bar: SEP**

For products in Ex design according to identification on nameplate the following is additionally applicable:
Für Geräte in Ex-Ausführung gemäß Kennzeichnung auf Typschild gilt zusätzlich:
Pour des produits en exécution Ex selon marque sur plaque signalétique le suivant est aussi applicable :



94/9/EC ATEX-Directive
ATEX Richtlinie
ATEX Directive

Ex: The standards of the relevant type-examination certificates shall apply
Es gelten die Normen der entsprechenden EG-Baumusterprüfbescheinigungen
Il convient d'appliquer les normes des certificats d'homologation CE

Date: 27.10.2010

Wolfgang Scholz Leiter R&D Head of R&D Responsable R&D	**Manfred Klüppel** Leiter Qualitätssicherung Head of Quality Assurance *Responsable Assurance de la Qualité*	**Eugenio Volonterio** Leiter R&D Head of R&D Responsable R&D	**Walter Volo** Leiter der Verwaltung Zertifizierungen Head of Certifications Management *Responsable de le gestion Certifications*

ABB Automation Products GmbH   **ABB SpA**



TROUBLE SHEET

WARRANTY REPAIR ☐ ☐ REPAIR ORDER

Rejection or discrepancy Reports	*copy attached* ☐	*not available* ☐

- **IDENTIFICATION**

Customer ______________________________

Purchase order No ______________________________

Plant ______________________________

Name of person to contact ______________________________

Instrument Tag No ______________________________

Model ______________________________

Serial Number ______________________________

- **OPERATING CONDITIONS**

Specify location, environmental conditions, type of service and approximate number of operating hours or date of installation if known

- **REASON FOR RETURN**

- **DANGEROUS FLUIDS**

In case of toxic or otherwise dangerous fluid, please attach the relevant Material Safety Data Sheet

Trouble found during. Installation ☐ Commissioning ☐ Maintenance ☐
At start up ☐ On service ☐

Shipping information for the return of the equipment

Material returned for factory repair should be sent to the nearest ABB Service Center; transportation charges prepaid by the Purchaser

Please enclose this sheet duty completed to cover letter and packing list

Date ____________ Signature ____________ Originator____________

ABB S.p.A
Process Automation Division
Sales Office: Via Statale, 113 - 22016 Lenno (CO) Italy
Tel. +39 0344 58 111
Fax +39 0344 56 278
e-mail: abb.instrumentation@it.abb.com



RETURN REPORT – No.: _ _ _ _ _ _ _ _ _

***) Please always fill in. Otherwise the case will not be handled as return**

CONTROL OF SUBSTANCES HAZARDOUS TO HEALTH (C.O.S.H.H.)

Decontamination declaration - EQUIPMENT RETURNED FOR REPAIR, CALIBRATION OR CREDIT

From ______________________________

____

____

Description ______________________________

Return authorization no. ______________________________

Model number ______________________________

Serial number ______________________________

A)	*The above equipment has not been in contact with any material which is hazardous to health.*
B)	*The above equipment has been in contact with the material(s) noted below but that it has now been completely de-contaminated and is now safe to handle and dismantle without any special precautions.* *Material(s) which have been in contact with this equipment:*
C)	*If A) or B) are not applicable full instructions for the safe handling of this equipment **for disposal** must be supplied.*

***Please delete A), B) or C) above** as applicable, complete the signature section below, then send the completed declaration either with the returned items, or by fax for the attention of the Calibration & Repair Centre..*
Note – no action to examine or repair equipment will be undertaken until a valid COSHH declaration has been received, completed by an authorized officer of the end user company.

Signed ______________________________

Name ______________________________

Position ______________________________

Date ________________

ABB S.p.A
Process Automation Division
Uffici Commerciali / *Sales Office:*
Via Statale, 113 - 22016 Lenno (CO) Italy
Tel. +39 0344 58 111
Fax +39 0344 56 278
e-mail: abb.instrumentation@it.abb.com

Products and customer support

ABB's portfolio for valve automation:

– Continuous electrical actuators and pneumatic actuators

– Electro-pneumatic, pneumatic, and digital positioners

– I/P signal converters

ABB's pressure measurement:

– Absolute, gauge and differential pressure transmitters

– IEC 61508 SIL2/3 certified pressure transmitters and switches

– Multivariable transmitters

– Interface level/density transmitters

– Pressure measurement remote seals

– Pressure measurement accessories

– Pneumatic pressure transmitters

ABB's temperature measurement:

– Universal temperature sensors

– High-temperature sensors

– Temperature sensors for sanitary applications

– Mineral isolated temperature sensors

– Thermowells

– Temperature transmitters

– IEC 61508 SIL2/3 certified temperature sensors and transmitters

ABB's portfolio of recorders and controllers:

– Process controllers and indicators

– Videographic recorders

– Paper chart recorders

– Field mountable indicators and controllers

ABB's portfolio of level measurement:

– Magnetic level gauges

– Magnetostrictive and guided wave radar level transmitters

– Laser and scanner level transmitters

– Ultrasonic, capacitance and vibrating fork level transmitters and switches

– Rotating paddle and thermal dispersion level switches

– IEC 61508 SIL2/3 certified level transmitters

ABB's portfolio of device management:

– Fieldbus and wireless solutions

– Scalable asset & device management

– Asset vision software

– Mobility handhelds

Customer support

We provide a comprehensive after sales service via a Worldwide Service Organization.

Contact one of the following offices for details on your nearest Service and Repair Centre.

ABB S.p.A.
Via Statale 113,
22016 Lenno (Co) – Italy
Tel: +39 0344 58111
Fax: +39 0344 56278

ABB Automation Product GmbH
Schillerstrasse 72
D-32425 Minden – Germany
Tel: +49 551 905534
Fax: +49 551 905555

ABB Inc.
125 E. County Line Road
Warminster, PA 18974 – USA
Tel: +1 215 6746000
Fax: +1 215 6747183

ABB Inc.
3450 Harvester Road
Burlington, Ontario L7N 3W5 – Canada
Tel: +1 905 6810565
Fax: +1 905 6812810

ABB Ltd.
32 Industrial Area, NIT,
Faridabad - 121 001, Haryana – India
Tel: +91 129 2448300
Fax: +91 129 2440622

ABB (China) Ltd.
35/F Raffles City (Office Tower)
268 Xizang Zhong Zu, 200001 Shangai – China
Tel: +86 21 6122 8888
Fax: +86 21 6122 8822

Client Warranty

Prior to installation, the equipment referred to in this manual must be stored in a clean, dry environment, in accordance with the Company's published specification. Periodic checks must be made on the equipment's condition. In the event of a failure under warranty, the following documentation must be provided as substantiation:

— A listing evidencing process operation and alarm logs at time of failure.

— Copies of all storage, installation, operating and maintenance records relating to the alleged faulty unit.

Contact us

ABB Ltd.
Process Automation
Howard Road, St. Neots
Cambridgeshire, PE19 8EU
UK
Tel: +44 (0)1480 475321
Fax: +44 (0)1480 217948

ABB Inc.
Process Automation
125 E. County Line Road
Warminster, PA 18974
USA
Tel: +1 215 674 6000
Fax: +1 215 674 7183

ABB Automation Products GmbH
Process Automation
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 551 905-534
Fax: +49 551 905-555

ABB S.p.A.
Process Automation
Via Statale 113
22016 Lenno (CO),
Italy
Tel: +39 0344 58111
Fax: +39 0344 56278

www.abb.com

Note
We reserve the right to make technical changes or modify the contents of this document without prior notice. With regard to purchase orders, the agreed particulars shall prevail. ABB does not accept any responsibility whatsoever for potential errors or possible lack of information in this document.

3KXP300002R4186

SOI/266-XC Rev. D 05.2011

Power and productivity
for a better world™

ABB